

INSTITUT
MONTAIGNE



Innovation française : nos incroyables talents



RAPPORT OCTOBRE 2021

INSTITUT
MONTAIGNE



Think tank indépendant créé en 2000, l'Institut Montaigne est une plateforme de réflexion, de propositions et d'expérimentations consacrée aux politiques publiques en France et en Europe. À travers ses publications et les événements qu'il organise, il souhaite jouer pleinement son rôle d'acteur du débat démocratique avec une approche transpartisane. Ses travaux sont le fruit d'une méthode d'analyse et de recherche rigoureuse et critique, ouverte sur les comparaisons internationales. Association à but non lucratif, l'Institut Montaigne réunit des chefs d'entreprise, des hauts fonctionnaires, des universitaires et des personnalités issues d'horizons divers. Ses financements sont exclusivement privés, aucune contribution n'excédant 1,5 % d'un budget annuel de 6,5 millions d'euros.

Innovation française : nos incroyables talents

RAPPORT – OCTOBRE 2021

*Il n'est désir plus naturel
que le désir de connaissance*

TABLE DES MATIÈRES

Résumé exécutif	8
-----------------------	---

I – Depuis moins de 10 ans, la France a permis un afflux de capitaux nécessaire à la croissance et au développement de ses start-up	12
--	-----------

1. À partir du début des années 2010, prenant conscience de son retard en matière d'innovation, la France a mis en œuvre une stratégie volontariste de rattrapage dont les résultats sont de plus en plus visibles	12
1. Un acteur central : la création de Bpifrance a permis de constituer un guichet unique du financement et de l'accompagnement des start-up, palliant la relative faiblesse initiale des financements privés	12
2. Une marque emblématique : la French Tech a été lancée dès 2013 dans le but de structurer l'écosystème français de start-up grâce à une logique de labellisation	18
3. Des financements : au cours de la décennie 2010, une mobilisation exceptionnelle de fonds publics en France a eu un effet de levier déterminant sur le financement privé de l'innovation	25
4. Un environnement favorable : des réformes fiscales et réglementaires ont visé à davantage mobiliser l'épargne des Français vers l'investissement productif, notamment en start-up	34
2. Cette politique ambitieuse a permis à la France de combler une grande partie de son retard, sans pour autant lui permettre d'égaliser à ce jour les pays les plus performants	43
1. Année après année, la France a su engager une réelle dynamique en matière de financement du capital-risque	43

2. Pour permettre à la France de pérenniser sa dynamique vertueuse, le développement du capital-risque doit encore être consolidé 51

3. Orienter l'épargne des Français vers l'investissement dans l'innovation constitue une nouvelle voie à explorer pour intensifier la stratégie mise en place depuis dix ans 58

4. Cette stratégie d'ancrage des *start-up* dans les universités ne pourra pleinement porter ses fruits sans des moyens financiers et une autonomie accrue 108

Annexe 1 – résultats de l'étude quantitative menée par Accenture pour l'Institut Montaigne 123

Annexe 2 – Méthodologie 135

Annexe 3 – Fiches-pays 138

Écosystème d'innovation allemand 138

Écosystème d'innovation estonien 147

Écosystème d'innovation israélien 154

Écosystème d'innovation britannique 161

Écosystème d'innovation suédois 172

Écosystème d'innovation suisse 178

Remerciements 187

II – Après une décennie 2010 consacrée à la mobilisation de capitaux en faveur de l'innovation, la décennie 2020 doit être celle d'un investissement sans précédent de la France dans le capital humain, moteur des entreprises les plus innovantes et compétitives 70

1. Combattre la pénurie de talents qui menace le développement de la French Tech par un effort exceptionnel de formation et de diversification des profils sera le défi de la décennie 2020 70

1. Mettre en œuvre un plan national à 10 ans de formation aux métiers de la nouvelle économie est une nécessité pour l'emporter dans la compétition internationale pour l'innovation 70

2. Favoriser la diversité parmi les fondateurs constitue un enjeu déterminant pour la performance et l'ouverture de l'écosystème français dans les années à venir 75

2. Encourager la circulation des étudiants et des chercheurs vers le monde de l'entrepreneuriat 86

1. S'appuyer sur les pôles PEPITE pour porter les étudiants vers l'entrepreneuriat 86

2. Encourager les mouvements des chercheurs vers le monde de l'entreprise constitue un moyen certain d'accroître le vivier de talents, de fondateurs, particulièrement dans la *deep tech* 90

3. Inciter la recherche, les chercheurs et les professionnels de terrain à se positionner sur des problématiques susceptibles de générer des innovations de rupture 99

À partir du début des années 2010, la France a pris conscience de son retard en matière de création de *start-up* par rapport à ses voisins européens. Une stratégie volontariste a été mise en œuvre par les pouvoirs publics pour orienter les moyens, en particulier financiers, nécessaires au succès de nos *start-up*. Cette stratégie porte ses fruits et les succès s'accumulent, avec 18 licornes françaises à ce jour – c'est-à-dire autant qu'en Allemagne et moitié moins que le Royaume-Uni qui en compte 31 – et beaucoup de pousses prometteuses pour les années à venir. Abandonner cette dynamique ou vouloir la changer par principe serait contre-productif, car ses effets se déploient sur le long terme ; en revanche, ne pas anticiper sur les défis de la décennie 2020 serait tout autant une erreur.

Beaucoup a été dit, écrit et pensé sur les licornes et leur financement. L'objectif que se fixe cette étude consiste à déterminer les facteurs de réussite (ou d'échec) qui concourent à l'émergence d'écosystèmes d'innovation résilients et performants. Pour ce faire, la démarche proposée compare la France à ses voisins européens ou plus lointains¹ s'agissant du nombre de licornes, et plus généralement du nombre de levées de fonds de capital-risque de plus de 30 Mn US\$², en évaluant la pertinence de plusieurs facteurs explicatifs : disponibilité des financements privés et publics, parcours des fondateurs, richesse de la formation supérieure et valorisation des activités de recherche (voir la section Méthodologie).

Cette étude propose neuf recommandations pour faire de notre pays le pays le plus innovant en Europe et lui permettre de créer le plus de *start-up* de grande

valeur. Elle se fonde sur deux convictions forgées au cours des entretiens réalisés et des études quantitatives menées :

1. le financement des *start-up* en France est désormais bien mieux assuré qu'auparavant et cette dynamique s'amplifiera dans les années à venir. À performances inchangées, la France dispose du potentiel de générer deux à trois fois plus de licornes dans les cinq prochaines années par rapport à la période 2010-2015, car le nombre de *start-up* actuellement en début de cycle de croissance s'est accru, comme le montrent les analyses que nous avons conduites. **Il est néanmoins possible et souhaitable d'encourager l'épargne des Français à se diriger bien davantage au soutien des *start-up* françaises**, l'enjeu étant bien sûr financier mais également culturel, car les épargnants français privilégient les placements à très faible risque ;

2. le véritable défi de la décennie 2020 est celui du capital... humain, moteur essentiel de la création et de la croissance des *start-up* dans un environnement mondial hautement concurrentiel. À cet égard, le retard français demeure, avec une vision prospective sur les métiers et les compétences-clés de demain qui reste largement à construire, des profils de fondateurs et fondatrices de *start-up* plus homogènes académiquement et socialement que dans d'autres pays (au détriment de la *deep tech*, pourtant la plus susceptible d'entraîner le tissu industriel français) et une ouverture vers le monde de la recherche qui pâtit de réticences préjudiciables à notre pays.

En d'autres termes, cette étude se veut la plus réaliste sur les performances de notre pays en matière de *start-up* innovantes : reconnaissant les vrais succès de notre pays au cours des dix dernières années grâce à une véritable politique d'innovation ; mais aussi vigilante sur le défi du capital humain pour les années à venir.

1 L'échantillon d'étude se compose de l'Allemagne, de l'Estonie, d'Israël, du Royaume-Uni, de la Suède et de la Suisse, et sur un plan quantitatif uniquement, du Danemark, de la Finlande et des Pays-Bas.

2 Ce seuil a été repris des conclusions du rapport Tibi de 2019, *Financer la IV^e révolution industrielle - Lever le verrou du financement des entreprises technologiques*, qui soulignait que « en ce qui concerne l'offre de titres, les *start-up* n'ont globalement pas de difficultés à financer leurs premiers stades de développement. La France dispose d'un vivier prometteur d'entreprises technologiques. Leur croissance est cependant ralentie par le manque de financement en *late stage* (levée supérieure à 30-40 M€) ».

RECOMMANDATIONS

1. Investir dans le capital humain

Pour connaître les besoins de compétences pour les 10 années à venir, piloter un exercice annuel national et adapter en conséquence les formations de l'enseignement supérieur. Les *start-up* à succès sont celles qui parviennent à attirer et à fidéliser des talents complémentaires qui sont tous essentiels à leur réussite (scientifiques, techniques, expérience utilisateur, développeurs, experts en intelligence artificielle, etc.). Un exercice annuel pourrait être mené, de manière partenariale, afin d'alimenter les établissements d'enseignement supérieur dans la définition de leur offre de formation, en encourageant par ailleurs les cursus croisés et les enseignements en anglais à haut niveau.

Pour élargir le vivier des créateurs et créatrices de *start-up* à un maximum de talents :

- **porter bien plus massivement les étudiants des universités, aux profils plus divers que ceux des grandes écoles, vers l'entrepreneuriat. En particulier, faire des pôles PEPITE les pivots du lancement des étudiants vers l'entrepreneuriat.** Pour cela, adapter le fonctionnement des PEPITE et fixer un objectif de multiplication par six en quatre ans du nombre d'étudiants-entrepreneurs ;
- **s'ouvrir aux talents du monde entier en doublant en deux ans le nombre de bénéficiaires annuels du French Tech Visa ;**
- **favoriser l'insertion des étudiants étrangers dans le monde de l'entrepreneuriat français ;**
- **capitaliser sur l'ensemble de nos talents, sur l'ensemble du territoire et y compris hors des circuits d'enseignement classique, en doublant en deux ans le nombre de bénéficiaires annuels du French Tech Tremplin.**

2. Renforcer les liens entre la recherche et l'entrepreneuriat

Mettre en œuvre une politique ambitieuse de promotion et de facilitation de la création d'entreprises innovantes par les chercheurs des laboratoires publics. Plus généralement encore, encourager la mise en place d'une culture de diffusion de la recherche dans la société et l'économie, pleinement prise en compte dans l'évaluation des établissements de recherche par le HCERES et des chercheurs par le CNU.

Développer une culture compétitive de la sélection de projets sur le modèle des comités de la DARPA américaine, en lien avec les opérateurs existants et sans création de nouvelles structures administratives.

Pour permettre à la France d'élargir son vivier de *start-up* aux universités et à la recherche, mettre en œuvre un effort financier exceptionnel visant à atteindre 5 % du PIB consacré à l'enseignement supérieur et à la recherche d'ici 2030.

3. Poursuivre les efforts de financement de l'innovation en associant l'épargne populaire à l'ensemble des financements déjà mobilisés

Créer un livret Innovation (« Livret-I ») standardisé dans ses règles de fonctionnement, simple d'utilisation, distribué par tous les grands réseaux financiers et entièrement défiscalisé. Ce livret-I doit permettre d'accroître la mobilisation déjà très forte de fonds dans l'écosystème d'innovation français et européen – particulièrement documentée au cours des dernières années –, tout en familiarisant les épargnants individuels avec les opportunités de rendement de l'économie de demain.

DEPUIS MOINS DE 10 ANS, LA FRANCE A PERMIS UN AFFLUX DE CAPITAUX NÉCESSAIRE À LA CROISSANCE ET AU DÉVELOPPEMENT DE SES START-UP

12

1. À partir du début des années 2010, prenant conscience de son retard en matière d'innovation, la France a mis en œuvre une stratégie volontariste de rattrapage dont les résultats sont de plus en plus visibles

1. Un acteur central : la création de Bpifrance a permis de constituer un guichet unique du financement et de l'accompagnement des start-up, palliant la relative faiblesse initiale des financements privés

La création de la banque publique d'investissement Bpifrance en 2012 est l'aboutissement d'un processus de rassemblement de divers opérateurs publics de soutien au financement de l'économie. Cette réforme a notamment permis de créer un guichet unique sur l'ensemble du territoire assurant le soutien financier (en dette et en fonds propres) et l'accompagnement des start-up innovantes.

Bpifrance rassemble :

- les activités de prise de participation en fonds propres de l'ancienne Agence nationale de la valorisation de la recherche (transformée en Oséo en 2007) ;
- des financements en dette de l'ancien CPME (Crédit PME) ;
- des garanties bancaires de la SOFARIS.

Par ailleurs, Bpifrance réunit des activités moins directement liées au soutien aux start-up innovantes, tels que les placements du Fonds stratégique d'investissement (FSI) ou de CDC Entreprises (au sein du groupe Caisse des dépôts et consignations) et les garanties exports de l'ex-Coface³ (dont la gestion a été récupérée par Bpifrance au 1^{er} janvier 2017 au sein de Bpifrance Assurance Export).

Ces instruments permettent à Bpifrance de répondre aux besoins en financement des start-up innovantes dans les différentes dimensions de leur développement et au fur et à mesure de leur croissance, en suivant une doctrine d'intervention précise :

- **l'aide à l'innovation**, par des subventions directes, notamment dans le cadre de concours d'innovation ou d'appels à projets, et par des prêts à taux zéro sans exigence d'actifs donnés en garantie (sûretés) ;
- **le financement en dette**, via des prêts cofinancés avec les banques commerciales pour les investissements matériels ou immobiliers, ou directs pour les investissements immatériels et les avances de trésorerie. Ces dispositifs de prêts peuvent être couplés à des garanties publiques de prêts de banques commerciales ;
- **les fonds propres (equity)**, soit de manière directe, par des prises de participation minoritaires, aux côtés d'acteurs privés, soit de manière indirecte, par des fonds de fonds.

13

³ La Compagnie française d'assurance pour le commerce extérieur est une société d'assurance crédit dont la mission est d'aider les entreprises à se développer en assurant le risque d'insolvabilité de leurs clients. Jusqu'en 2017, la Coface agissait au nom et pour le compte de l'État via l'octroi de garanties publiques, cette mission ayant été reprise par Bpifrance depuis.

Cette grande variété d'outils, ainsi que le maillage territorial de Bpifrance, lui ont permis d'être identifiée comme un interlocuteur visible et reconnu par les créateurs de *start-up* sur l'ensemble du territoire, ainsi que les entretiens conduits ont permis de le mesurer.

Parallèlement, Bpifrance met en œuvre un dispositif d'**accompagnement**, via des formations ou des accélérateurs thématiques, et développe des outils de **soutien à l'internationalisation** des entreprises, via des financements directs (crédit export et co-investissement en capital à l'étranger) ainsi que des garanties exports publiques (ex-Coface).

À l'international

Ouverture du capital à l'étranger

Israël

La loi israélienne sur les investissements, promulguée en 2010, permet aux entreprises étrangères de bénéficier d'un taux d'imposition réduit sur les sociétés et de subventions à l'investissement. Le gouvernement accorde également des subventions à l'emploi pour les centres de R&D et les grandes entreprises, offrant un régime de subventions sur 4 ans couvrant en moyenne 25 % du coût d'emploi de l'employeur pour chaque nouveau salarié. La même loi stipule que les entreprises, qu'il s'agisse de grandes sociétés ou de petites *start-up*, qui répondent à certains critères d'éligibilité, ont le droit de recevoir des subventions de contrepartie pour le développement de produits innovants destinés à l'exportation. Chaque projet est évalué par un panel d'experts en fonction de deux critères principaux : la faisabilité technique et la viabilité commerciale.

.../...

En outre, le programme Yozma, une politique gouvernementale de soutien aux activités de R&D, établi en 1993, a investi environ 80 millions de dollars dont une participation de 40 % dans 10 nouveaux fonds de capital-risque. Pour attirer davantage les investisseurs étrangers, le programme leur offre une assurance couvrant 80 % du risque et leur a donné la possibilité de racheter la part du gouvernement avec une décote dans les cinq ans. Le programme Yozma d'Israël a déclenché l'émergence d'une industrie nationale du capital-risque.

L'ensemble des moyens d'intervention de Bpifrance représentait ainsi près de 30 Md€ en 2020, soit une nette progression depuis 2013, en particulier s'agissant des interventions en capital (cf. page suivante).

Cette utilité de l'intervention de Bpifrance est démontrée en particulier lorsque l'on analyse le profil de financement des leaders français de la Tech. Depuis leur création, 89 % des *start-up* du French Tech 120 ont en effet bénéficié d'une prise de participation indirecte de Bpifrance (en fonds de fonds) et 37 % d'une prise de participation directe⁴.

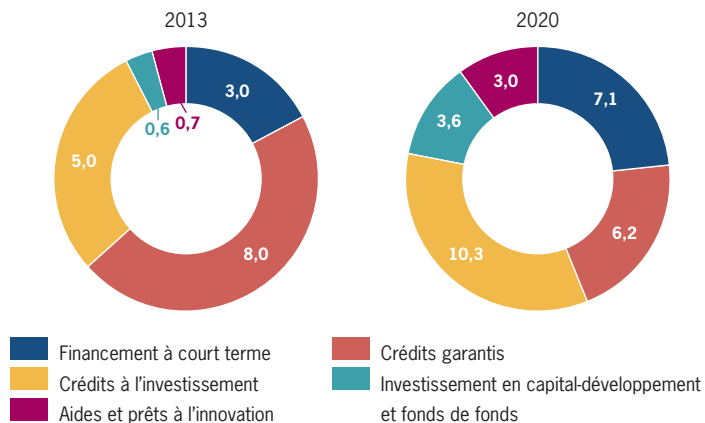
Le rôle pivot de Bpifrance se conjugue avec l'intervention des régions.

Ces dernières peuvent octroyer des subventions aux *start-up*, seules ou de manière coordonnée avec Bpifrance, et disposent de programmes d'accompagnement répondant à leurs priorités en matière d'innovation, notamment sous la forme d'appels à projets. À titre d'illustration la région Auvergne-Rhône-Alpes soutient les projets innovants dans l'aménagement de la montagne, l'équipement des personnes en montagnes et dans les pratiques « *outdoor* » (à travers des subventions), tandis que la région Occitanie a ouvert un appel à projets dans la santé du futur et la Silver Économie s'inscrivant dans le cadre de deux pôles de compétitivité présenté sur son territoire (Cancer Bio Santé et Eurobiomed).

4 Baromètre French Tech de Roland Berger, 2021.

Interventions de Bpifrance en 2013 et 2020

(en milliards d'euros)



Source : bilans annuels de Bpifrance.

Quel bilan pour les pôles de compétitivité et quels défis pour les régions ?

La politique des pôles de compétitivité a été initiée en 2004 afin de rassembler des entreprises, des laboratoires de recherche et des établissements de formation présents sur un même territoire et s'intéressant à une même thématique. L'ambition des pôles de compétitivité est de soutenir l'innovation via des projets collaboratifs de recherche et développement. À compter de 2019, le Gouvernement a décidé de régionaliser cette politique tout en demeurant garant de la délivrance et de la qualité du label « pôle de compétitivité ».

.../...

On compte aujourd'hui 54 pôles de compétitivité rassemblant 2 000 laboratoires et établissements d'enseignement supérieur ainsi que 10 000 entreprises.

France Stratégie et l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT) ont conduit une étude en 2020 pour déterminer les résultats obtenus par les pôles de compétitivité entre 2005 et 2015. Il en ressort les enseignements suivants :

- Un euro de subvention publique reçu dans le cadre de cette politique aurait généré en moyenne 2,5 euros supplémentaires de dépenses de R&D par les PME bénéficiaires mais, en revanche, n'aurait eu aucun effet de levier pour les entreprises de taille intermédiaire et les grandes entreprises ;
- Les pôles ont permis de diversifier les relations et de créer une cohésion d'ensemble entre leurs membres tout en impulsant une dynamique des dépenses de R&D, en particulier lorsqu'ils comprennent un nombre important d'entreprises adhérentes, mais n'ont généré aucune synergie positive avec les territoires voisins.

Par ailleurs, plusieurs des interlocuteurs rencontrés dans le cadre du présent rapport ont souligné leur relatif questionnement sur le devenir des pôles de compétitivité et leur capacité à demeurer pleinement moteurs sur des enjeux d'innovation de premier plan en raison de la régionalisation engagée depuis 2019.

Toutefois, si la création du guichet unique que constitue Bpifrance était une avancée requise, encore était-il nécessaire de structurer et d'identifier l'écosystème d'innovation français que la nouvelle banque publique avait pour vocation d'accompagner.

2. Une marque emblématique : la French Tech a été lancée dès 2013 dans le but de structurer l'écosystème français de start-up grâce à une logique de labellisation

En 2013 a été lancée l'initiative French Tech qui, sous l'impulsion de l'État, visait, à l'origine, à mieux identifier et structurer l'écosystème français de start-up innovantes, tant du point de vue des investisseurs potentiels, français et internationaux que de la conception et de la mise en œuvre des politiques publiques. À cette époque, l'écosystème français connaissait à la fois une crise de financement et une crise d'identité. Sur le plan financier, en 2013, cinq ans après la crise financière de 2008, le montant annuel de fonds investis en capital investissement apparaissait en repli de 40 % par rapport à la période antérieure à 2008⁵. L'écosystème se sentait par ailleurs remis en cause en raison d'une évolution de la fiscalité qu'il jugeait défavorable : l'opposition à certaines dispositions de la loi de finances pour 2013 relatives à la taxation des cessions de parts d'entreprises innovantes s'est alors traduit par l'apparition du « mouvement des Pigeons ».

La French Tech a visé, dans un premier temps, à développer l'écosystème français des start-up innovantes, non par une logique de subvention, mais par une stratégie de structuration, de mise en relation et d'identification destinée à être la plus décentralisée possible. Ont ainsi été labélisés, en France, des métropoles French Tech⁶, et à l'international, des hubs French Tech⁷. En 2019, la taxonomie a été modifiée pour donner naissance à 13 capitales French Tech et 86 communautés French Tech. Un label **French Tech Diversité** a par ailleurs été créé avec pour ambition de promouvoir l'entrepreneuriat dans les quartiers défavorisés, remplacé depuis

par le programme **French Tech Tremplin** incluant des financements (« Incubation »), des formations (« Prépa ») et un système de mentorat.

À ces initiatives géographiques s'ajoute la mise en place de dispositifs de facilitation des démarches administratives des start-up. Une **Mission French Tech**, portée par la Direction générale des entreprises (DGE) au ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance a été établie avec pour objectif d'aider les start-up innovantes dans leurs démarches auprès des pouvoirs publics, mais aussi de faciliter l'accès des start-up aux services publics via un réseau de correspondants. Une illustration est donnée par le guichet unique French Tech Central à Station F à Paris qui rassemble une trentaine de services publics. Ont également été créés un **French Tech Ticket**, pour attirer des talents étrangers sur la base de concours, ou encore, un **French Tech Visa**, facilitant l'obtention d'un titre de séjour aux talents étrangers.

La marque French Tech a, dans un second temps, été associée à des dispositifs de financements publics. Le second volet du Programme d'investissement d'avenir (PIA) prévoit à ce titre un fonds **French Tech Accélération** de 200 M€. La **Bourse French Tech**, distribuée par Bpifrance, finance, sous forme de subvention, jusqu'à 45 000 € de dépenses d'amorçage de start-up particulièrement innovantes. Ces outils financiers visent en réalité à accompagner les tout premiers jalons des start-up au cours desquels les financements privés sont plus difficiles à obtenir et où le soutien des idées prometteuses est le plus déterminant.

Depuis la fin des années 2010, l'initiative French Tech cherche à se repositionner sur les scale-up⁸ et l'internationalisation afin de prendre

⁵ Étude Bpifrance, 2014, Capital investissement : 20 ans d'histoire.

⁶ Label attribué à des villes et des zones géographiques proposant un environnement favorable à la création et au développement des start-up françaises mais aussi attractif pour les investisseurs et les talents étrangers (culture entrepreneuriale, talents, maîtrise technologique, financement, etc.).

⁷ Label attribué à un projet 1/ porté par une communauté d'entrepreneurs et d'investisseurs français implantés sur un territoire hors de France ; 2/ soutenu par les pouvoirs publics français du territoire considéré ; 3/ répondant au cahier des charges de l'appel à labellisation.

⁸ Label attribué à un projet 1/ porté par une communauté d'entrepreneurs et d'investisseurs français implantés sur un territoire hors de France ; 2/ soutenu par les pouvoirs publics français du territoire considéré ; 3/ répondant au cahier des charges de l'appel à labellisation.

⁸ Indique un changement d'échelle d'une entreprise grâce à une stratégie d'accélération de la croissance, en particulier à l'international, qui s'applique en règle générale aux jeunes pousses déjà sorties du statut de start-up mais qui n'ont pas encore atteint celui de Licorne.

en compte la maturation de l'écosystème français de start-up innovantes. Initiative phare de ce repositionnement, en 2019, sont lancés deux programmes, le **French Tech Next 40** et le **French Tech 120**, rassemblant chaque année les 40 et 120 scale-up (ou *start-up* en hyper croissance) les plus prometteuses. Ces deux labels, et la communication qui y est associée, permettent de donner de la visibilité aux *start-up* avec le plus fort potentiel de croissance et de leur constituer plus rapidement des références d'*early adopters*. Ces entreprises bénéficient aussi d'un accompagnement par des contacts de haut niveau dans l'administration et participent, pour certaines d'entre elles, à des voyages ministériels et présidentiels. La promotion 2020 du French Tech 120 employait au total 37 500 salariés, dont 26 000 en France. En complément, a été lancé en 2020 un **Scale-up Tour** à travers l'Europe pour permettre aux scale-up françaises d'être mieux identifiées à l'international et de développer un réseau d'investisseurs, de clients et de partenaires. L'initiative est organisée conjointement par la Mission French Tech, Bpifrance, Business France et les ministères de l'Économie, des Finances et de la Relance, et de l'Europe et des Affaires étrangères.

Du Scale-up Tour au manifeste Scale-up Europe

L'initiative Scale-up Europe a été lancée en 2021, dans la continuité du Scale-up Tour, dans le but de promouvoir les scale-up à travers l'Europe via une mise en réseau entre scale-up, clients et financeurs. Portée par un réseau pan-européen de *start-up*, grandes entreprises et investisseurs avec le soutien des pouvoirs publics français, l'initiative scale-up Europe a conduit à la publication, en juin 2021, d'un manifeste pour les scale-up européennes.

Ce manifeste constate que, en dix ans, de 2010 à 2020, l'écosystème européen de *start-up* a réussi à multiplier par six ses levées de fonds

.../...

annuelles (en mobilisant plus de 40 Mds€ en 2020), fait éclore plus de 70 licornes, et créé plus de 2 millions d'emplois directs et indirects.

Surtout, l'écosystème européen a globalement bien réussi à résister à la crise du Covid-19 malgré quelques disparités entre pays. Il a ainsi poursuivi sa mue de « la forêt de bonzaïs à la forêt de grands arbres », des *seeds* au *late stage*.

Le manifeste Scale-up Europe se fixe dès lors pour ambition de faire émerger 10 entreprises européennes technologiques d'une valorisation supérieure à 100 Mds€ d'ici 2030. Pour favoriser l'atteinte de cet objectif, le manifeste propose quatre axes de mesures visant à :

- soutenir l'investissement en capital risque, notamment pour favoriser le *late-stage* et l'*exit* ;
- développer le vivier de talents disponibles et ouvrir davantage l'écosystème à la diversité des profils ;
- stimuler l'émergence de la *deeptech* ;
- favoriser une collaboration plus efficiente entre les entreprises existantes et les *start-up*.

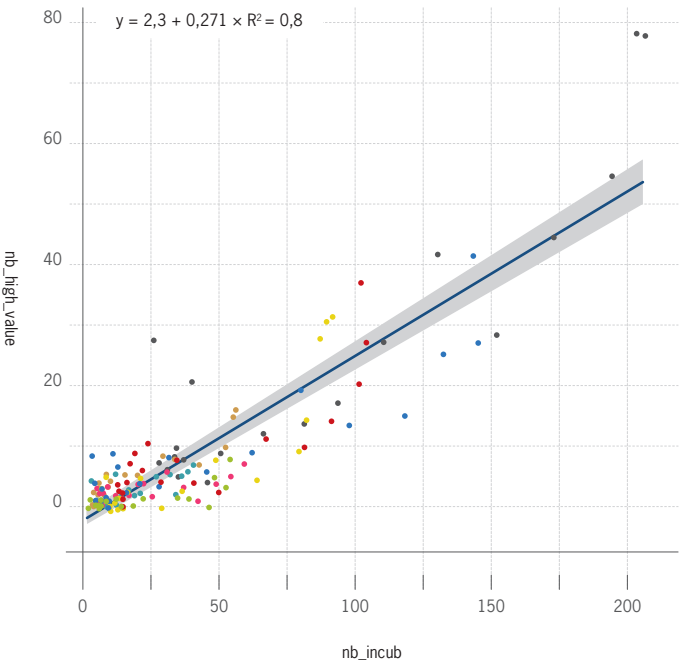
Les propositions ont été remises au Président de la République le 15 juin 2021.

La structuration engagée par le label French Tech a aussi contribué à développer des initiatives d'agglomération locales, publiques, privées ou, le plus souvent, partenariales. La France compte ainsi, en 2021, plus d'une centaine d'accélérateurs et incubateurs contre une trentaine seulement en 2012⁹. Navire amiral de ce réseau d'accélérateurs, Station F, ouverte en 2017, se veut le plus grand incubateur du monde et la vitrine de la French Tech.

9 D'après les données de Tracxn.

À cet égard, les analyses statistiques réalisées dans le cadre de la présente étude sur la base des données de CB Insights ont permis de relever une très forte corrélation (coefficient R^2 de 0,9¹⁰ pour l'ensemble de l'échantillon de pays) entre le nombre d'incubateurs présents dans un pays et le nombre de levées de fonds qui sont réalisées. Néanmoins, à l'échelle de chacun des pays, des écarts importants peuvent être relevés concernant cette corrélation : celle-ci est très forte en Suisse (0,88), au Royaume-Uni (0,83), en Allemagne (0,81) mais moins en Israël (0,75) et en France (0,69) et nettement moins en Suède (0,5), en Finlande (0,47) et aux Pays-Bas (0,47).

Analyse de corrélation entre nombre d'incubateurs et nombre de levées de fonds de plus de 30 Mn US\$

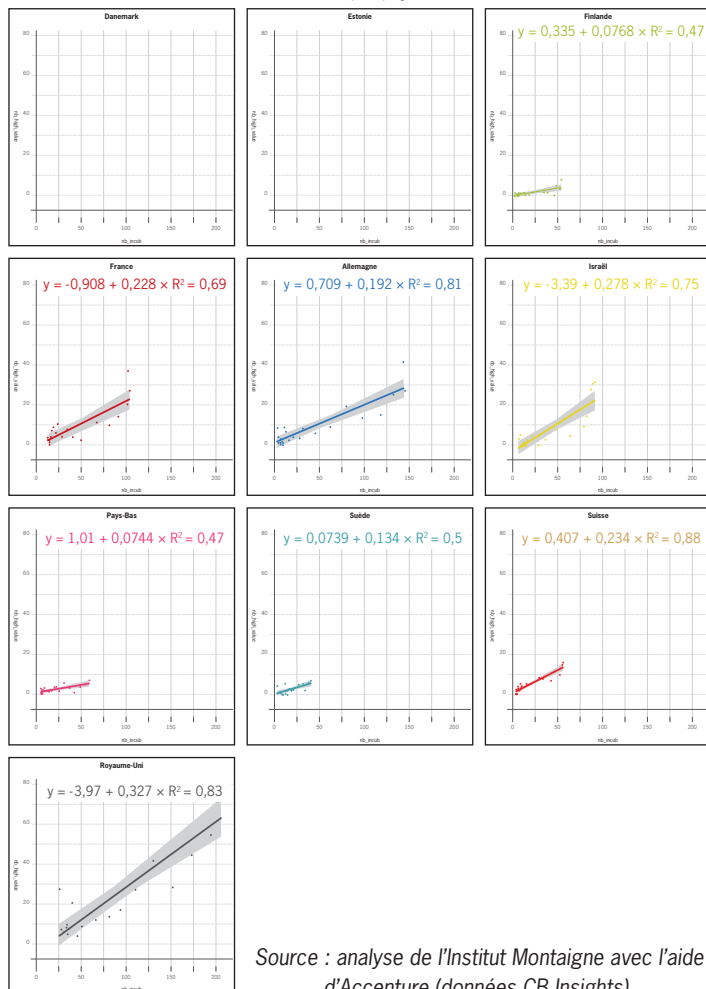


Données : coefficient de corrélation : 0,9

- | | | | |
|-------------|---------------|------------|----------|
| ● Danemark | ● Estonie | ● Finlande | ● France |
| ● Allemagne | ● Israël | ● Pays-Bas | ● Suède |
| ● Suisse | ● Royaume-Uni | | |

10 Le R^2 est appelé coefficient de détermination en statistique et permet de juger de la qualité d'une régression linéaire. Ce coefficient mesure la force de la relation entre une variable dont on souhaite expliquer la dispersion sur plusieurs valeurs (ici, le nombre de levées de fonds de plus de 30 Mn US\$) et une autre variable pouvant expliquer cette dispersion (ici le nombre d'incubateurs).

Détail par pays



Source : analyse de l'Institut Montaigne avec l'aide d'Accenture (données CB Insights).

Mais, c'est surtout dans le domaine financier que l'engagement de ressources publiques a permis de stimuler la constitution de fonds privés, dont l'autonomie est croissante.

3. Des financements : au cours de la décennie 2010, une mobilisation exceptionnelle de fonds publics en France a eu un effet de levier déterminant sur le financement privé de l'innovation

L'origine des fonds publics dédiés au financement de l'innovation, gérés ou non par Bpifrance, est diverse et répond à plusieurs objectifs. Si la banque publique peut agir sur son compte propre, notamment pour son activité de financement en prêts, elle assure aussi la gestion de fonds extérieurs, issus de lignes budgétaires spécifiques, des fonds des différents Programmes d'investissement d'avenir (PIA), du Fonds pour l'innovation et l'industrie (FIL – cf. encadré), de l'Agence pour l'innovation de défense (AID), ou encore des fonds européens (notamment plan Juncker ou Fonds européen d'investissement).

Le PIA et le Fonds pour l'innovation et l'industrie, dernier né des grands programmes nationaux de soutien financier à l'innovation

Le Programme d'investissements d'avenir (PIA), piloté par le Secrétaire général pour l'investissement (SGPI), a été lancé en 2010 afin de financer des investissements innovants sur l'ensemble du territoire et de permettre à la France d'augmenter son potentiel de croissance et d'emplois. L'intervention du PIA est possible sur l'ensemble de la chaîne d'innovation, depuis la phase d'idéation jusqu'à la diffusion .../...

d'un nouveau produit ou service sur le marché, et concerne autant la recherche publique que les entreprises. Le PIA vise à exercer un effet de levier sur les fonds privés en partageant les risques des investissements. Le premier volet du PIA incluait 35 Md€ de fonds publics en 2010, complétés par 12 Md€ pour le deuxième volet en 2014, 10 Md€ en 2017 pour le troisième volet et enfin 20 Md€ pour le quatrième volet décidé en 2020, incluant 11 Md€ intégrés au plan France relance.

En complément du troisième volet du PIA, le Gouvernement a lancé, en janvier 2018, un outil plus directement ciblé sur le seul financement de l'innovation, notamment de haute technologie dans les secteurs industriels : le Fonds pour l'innovation et l'industrie (FII).

À cette fin, le FII est doté de 10 Mds€ grâce à 1,6 Md€ de cessions d'actifs d'Engie et de Renault et 8,4 Mds€ d'apports de titres d'EDF et de Thales. L'objectif de génération d'un rendement annuel moyen de 250 M€ fixé à la création du FII devait permettre de financer, dans un premier temps :

- 70 M€ d'aides individuelles dans le cadre du plan Deeptech ;
- 120 M€ de financements de « Grands défis », tels que la cybersécurité, la mobilité ou l'intelligence artificielle ;
- 25 M€ dans le cadre du plan Nano 2022 ;
- 35 M€ dans le cadre du plan Batteries.

L'action du FII devait s'inscrire dans le cadre d'un programme l'investissement public de 4,5 Mds€ sur cinq ans de l'innovation de rupture, en prenant en compte les autres dispositifs y concourant.

Si le FII a été maintenu et contribue aujourd'hui à ses objectifs de financement, le plan France Relance et le 4^e volet du Programme

.../...

d'investissement d'avenir ont amené la répartition des fonds et des priorités à évoluer.

Source : [Gouvernement.fr](https://www.gouvernement.fr)

Le soutien financier public à l'innovation peut aussi prendre d'autres formes que celle du soutien direct aux entreprises via Bpifrance.

Les PIA, en France, et les programmes cadre de recherche et de développement technique à l'échelle européenne, font de la recherche et de l'innovation leur priorité. Ils adoptent aussi une approche bien plus large que le seul financement des entreprises innovantes, notamment par la modernisation des universités, le développement des laboratoires de recherche, l'incitation à la recherche partenariale, ou encore la construction de certaines infrastructures. Ainsi, parmi la vingtaine de milliards d'euros effectivement engagés du premier volet du PIA, 6,7 Mds€ ont été fléchés spécifiquement vers l'industrie et les PME et 1 Md€ vers le numérique¹¹. Parmi les 95,5 Mds€ du programme Horizon Europe, prévus pour les années 2021 à 2027, 13 % sont directement orientés vers l'innovation (pilier 3), même si le pilier 2, comprenant 56 % des crédits, vise aussi au renforcement de la compétitivité par le développement de la recherche partenariale¹².

Ces différents schémas budgétaires, au premier rang desquels ceux directement tournés vers le financement des entreprises et gérés par Bpifrance, ont constitué un levier déterminant sur le développement du financement privé de l'innovation en France.

En matière de prêts, les subventions, co-financements et garanties publiques ont contribué à inciter les banques commerciales à

11 Source : Évaluation du premier volet du programme d'investissements d'avenir (PIA, 2009-2019), P. Barbizet, C. Hemous et A. Siné.

12 Source : Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

davantage s'engager dans le financement de start-up innovantes. S'il n'existe pas de chiffres consolidés fiables, plusieurs exemples illustrent cette dynamique. Ainsi, le groupe BPCE, soutenu par le Fonds européen d'investissement (FEI), a lancé une offre de prêts de soutien à l'innovation, de 25 000 € à 7,5 M€, à destination des PME. Parallèlement à leurs prêts, les banques commerciales ont créé des pôles d'expertise visant à prendre en compte les spécificités du financement de start-up innovantes, à l'image des pôles WAI de la BNP Paribas¹³. Enfin, les banques commerciales françaises ont développé des accélérateurs, comme les Villages de Crédit agricole, ou des structures de mise en relation des start-up innovantes avec des potentiels clients, comme l'Open Innovation Platform de la Société générale.

À l'international

Outils d'aide à l'investissement

Royaume-Uni

Le gouvernement britannique a toujours été un grand soutien des entreprises innovantes et à forte intensité de R&D, dès leur création, par le biais d'incitations fiscales, de subventions, de prêts et de prises de participation. Les principaux régimes sont les suivants :

- *l'Enterprise Investment Scheme (EIS)*, lancé en 1994, est conçu pour encourager les investissements dans les petites sociétés non cotées en bourse exerçant une activité au Royaume-Uni. Grâce à l'EIS, les investisseurs éligibles peuvent bénéficier d'une réduction d'impôt sur le revenu allant jusqu'à 30 % pour des investissements inférieurs à 1 million de livres sterling par année fiscale ;
- les *Venture Capital Trusts (VCT)*, introduits pour la première fois en 1995, sont des fonds privés cotés en bourse au Royaume-Uni

.../...

qui permettent aux petites nouvelles entreprises d'accéder à des investissements en capital-risque via les marchés boursiers ;

- *le Seed Enterprise Investment Scheme (SEIS)* a été lancé en 2012 afin d'encourager les investisseurs à financer des start-up, en offrant des avantages fiscaux pour investir dans des projets qu'ils pourraient autrement juger trop risqués. Grâce au SEIS, les investisseurs peuvent bénéficier d'un allègement fiscal initial de 50 % sur les investissements jusqu'à 100 000 £ et d'une exonération de l'impôt sur les plus-values pour les gains réalisés sur les actions SEIS ;
- *le Future Fund*, d'un montant de 375 millions de livres sterling, a été créé en 2021 pour que le gouvernement puisse co-investir aux côtés d'entreprises privées pour donner une impulsion supplémentaire aux start-up technologiques à la recherche de financement pour passer à l'échelle.

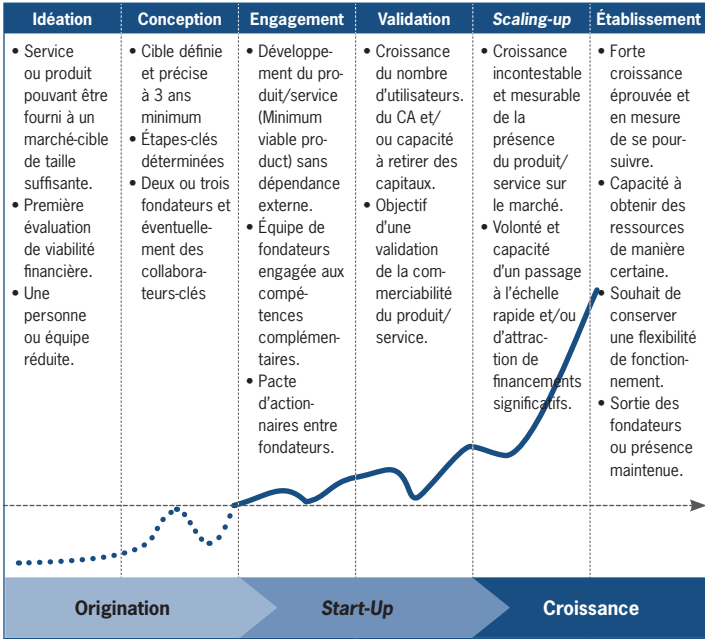
Mais c'est surtout en matière de développement du capital-risque que le soutien financier public a été le plus déterminant. Tirant les leçons de l'échec relatif, parce qu'insuffisamment ambitieux en montants levés, des fonds dits Allègre, lancés à la fin des années 1990, le premier volet du PIA a constitué le Fonds national d'amorçage (FNA), initialement doté de 600 M€¹⁴. Ce fonds de fonds géré par Bpifrance avait pour objectifs d'investir dans des fonds privés d'amorçage afin, par effet de levier, de démultiplier les montants disponibles en France au service de l'amorçage des start-up (cf. ci-dessous sur les phases de croissance des start-up). Ce modèle de fonds de fonds devait aussi permettre de maintenir une partie du risque dans des fonds privés qui, tout en étant soutenus par la puissance publique, se voyaient responsabilisés dans leur sélection des projets. Ce fonds est aujourd'hui considéré comme un élément clef du développement du capital risque en France. Il a permis d'investir dans 29 fonds privés de capital risque, d'un montant moyen

13 60 pôles créés depuis 2012 avec plus de 100 experts innovation.

14 Source : Évaluation du premier volet du programme d'investissements d'avenir (PIA, 2009-2019), P. Barbizet, C. Hemous et A. Siné.

de 43,4 M€¹⁵, et avec un effet de levier de 2,1. L'effet de levier total pour les entreprises dans lesquelles les fonds soutenus ont investi monterait à 8,7. Au total, en 2019, 483 entreprises avaient été soutenues et avaient déposé 1 076 brevets.

Phases de développement d'une start-up



15 Les chiffres de ce paragraphe proviennent de l'évaluation du FNA mené par le rapport d'évaluation du premier volet du programme d'investissements d'avenir (PIA, 2009-2019), P. Barbizet, C. Hemous et A. Siné.

Après un premier soutien du FNA, au cours de la seconde moitié de la décennie 2000, les fonds d'amorçage privés se sont partiellement autonomisés des financements publics. Dépassant largement l'objectif de 2/3 fixé, en 2009, à la conception de PIA 1, le taux d'emprise du financement public sur les fonds privés d'amorçage était, en 2019, de seulement 45 %. Le FNA a, en cela, permis l'émergence de fonds de première importance, comme Partech, Demeter ou Elaia.

Alors que la faille de marché du financement de l'amorçage semble être en cours de résorption, au moins partielle¹⁶, l'intervention publique s'est progressivement réorientée vers la croissance et le late stage. Cette intervention a pu prendre deux formes principales.

Dans un premier temps, elle s'est traduite par un soutien financier sous forme de fonds de fonds, gérés par Bpifrance, selon des modalités similaires à celles du FNA ; elle a été constituée afin de soutenir l'établissement de fonds privés. Lancé en 2014, le **Fonds Multicap 2** vise ainsi des participations minoritaires, de 20 à 60 M€, dans des fonds de taille importante (100 à 300 M€). Un fonds similaire, tourné vers l'international, le Fonds d'internationalisation des PME, a ensuite suivi. Toutefois, le soutien à l'investissement dans la croissance, voire, plus tard encore, le *late stage*, de *start-up*, ne peut être parfaitement calqué sur l'expérience réussie du FNA en matière d'amorçage. En effet, il s'est agi de soutenir un vivier bien plus petit d'entreprises et pour des montants d'intervention bien plus importants, rendant plus difficile la diversification de portefeuille permettant d'atténuer le risque budgétaire pour l'État.

Dès lors, dans un second temps, l'État a adopté une politique de soutien par label aux fonds *late stage*, avec l'**initiative Tibi**¹⁷ lancée en janvier 2020.

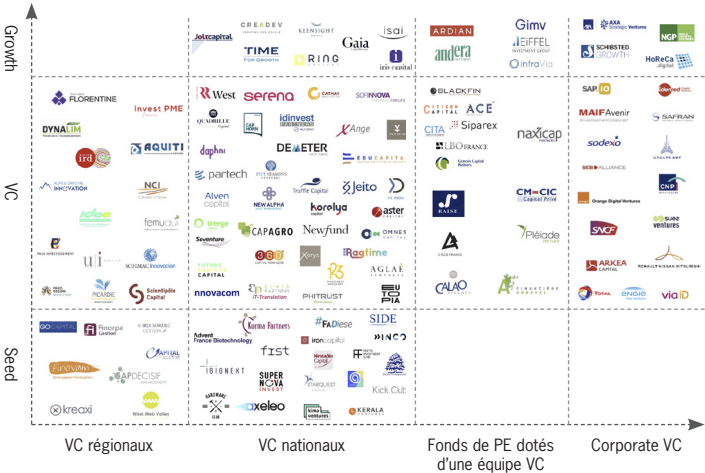
16 En effet, le secteur de la deeptech, caractérisé par des temps de développement plus importants et un niveau d'incertitude élevé, semble encore connaître une faille de marché sur le financement de l'amorçage.

17 Rapport de Philippe Tibi, *Financer la IV^e Révolution industrielle - Lever le verrou du financement des entreprises technologiques*, remis au Ministre de l'Économie et des Finances et au Secrétaire d'État au Numérique, en juillet 2019.

Celle-ci est partie du constat de l'existence d'une double défaillance de marché sur le *late stage* : une offre limitée de titres de *start-up* en *late stage* en raison des moyens trop faibles de financement de leur croissance ainsi qu'une demande trop limitée de titres due à l'insuffisante orientation des fonds de gestion d'actifs vers ce type d'actifs à risque. De manière partenariale avec les acteurs financiers, l'État a donc labélisé des fonds de *private-equity late stage* et de gestion d'actifs *global macro* s'engageant à investir 6 Mds€ en faveur du financement des entreprises technologiques d'ici décembre 2022, avec pour ambition de générer au total 20 Md€ d'investissement par effet de levier. Le bilan réalisé en juin 2021, soit 18 mois après le lancement de l'initiative, a relevé que plus de 3,5 Md€ avaient déjà été engagés par les investisseurs partenaires, soit plus de 18 Md€ en incluant l'ensemble des souscriptions dans les 49 fonds labélisés. Ces premiers résultats ont conduit Bruno Le Maire à rehausser l'objectif total à 30 Md€ à fin 2022, Philippe Tibi soulignant à cet égard le rôle primordial de l'épargne salariale et retraite ainsi que des investisseurs internationaux de long terme (fonds souverains, fonds de pension, compagnies d'assurance étrangères et *family offices*).

Si cette intervention publique a eu des effets sensibles sur le développement d'une offre de financement en venture capital en France (cf. matrice ci-contre), son effet de levier ne sera toutefois maximal qu'en parvenant à mobiliser l'épargne des Français vers l'investissement productif et en particulier l'innovation. En effet, l'offre de financement en capital-risque qui s'est développée jusqu'à présent mobilise d'ores et déjà les investisseurs institutionnels dans les limites permises par la réglementation. Si seule une révolution culturelle profonde du rapport des Français à leur épargne pourra pleinement changer la donne, un déverrouillage réglementaire et fiscal de l'épargne thésaurisée est apparu comme un préalable nécessaire à une réorientation des placements vers l'innovation.

Cartographie des acteurs du capital innovation actifs en France



Source : Bpifrance.

Principaux fonds de VC nationaux
(en valeur des actifs en portefeuille)

Fonds de VC	Valeur des actifs en portefeuille (en Md€)
Aglaé Ventures	244,9
Sofinnova Partners	234,7
Auriga Partners	213,1
AEC FinTech	143,9
Aster Capital	97,5
Innovacom	80,8
360 Capital Partners	48
Bpifrance	38,5
Partech	34,2
Kima Ventures	33,3

Source : Site de la French Tech.

Principaux fonds de corporate VC

(en valeur des actifs en portefeuille)

Fonds de corporate VC	Valeur des actifs en portefeuille (en Md€)
AXA Investment Managers	7,2
AXA Venture Partners	6,5
TotalEnergies Carbon Neutrality Ventures	5,6
ENGIE New Ventures	3,8
Orange Ventures	3,6
ALIAD (Air Liquide)	1,8
BNP Paribas Développement	1,7
Via ID	1,6
SNCF Digital Ventures	1,0
Opera Tech Ventures	0,8

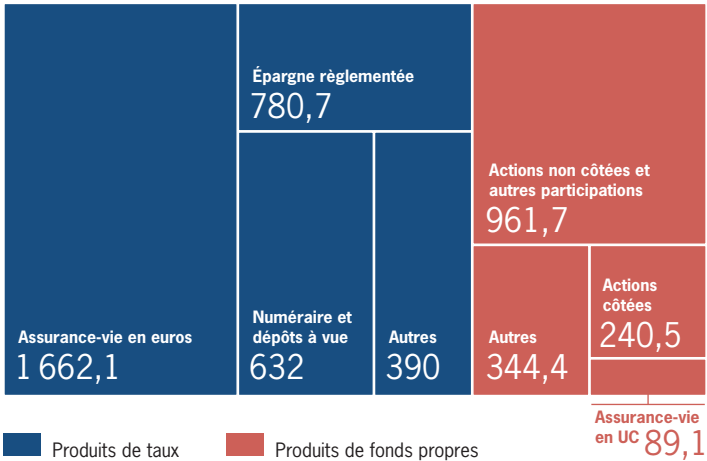
Source : Site de la French Tech.

Toutefois, les Français restent largement rétifs au risque et privilégient des placements considérés comme peu risqués, mais aussi peu favorables à l'innovation, à la différence des Allemands qui connaissent également un fort taux d'épargne. En 2018, selon l'Insee, 62 % des 11 735 Mds€ de patrimoine net (corrigé de l'endettement privé) des Français étaient placés en biens immobiliers.

Pis, au sein des près de 5 200 Mds€ de patrimoine financier des Français, 25 % étaient placés sur des livrets réglementés ou des dépôts à vue. Au total, moins de 20 % du patrimoine financier, et donc moins de 9 % du patrimoine total (mobilier et immobilier) des Français, était placé en actions non cotées, titres parmi lesquels se trouvent, bien que de manière minoritaire, les actions ou parts sociales de start-up innovantes. Les graphiques suivants l'illustrent.

Encours T1 2020 de l'épargne des français

(en milliards d'euros)



Produits de taux Produits de fonds propres

Source : Insee.

4. Un environnement favorable : des réformes fiscales et réglementaires ont visé à davantage mobiliser l'épargne des Français vers l'investissement productif, notamment en start-up

La France connaît un taux d'épargne des ménages historiquement élevé. Depuis le début des années 2000, alors que selon Eurostat le taux d'épargne moyen dans l'Union européenne se situe entre 10 et 11 % du revenu disponible brut (RDB)¹⁸, le taux d'épargne des Français oscille entre 14 et 16 % du RDB et a même atteint 21,4 % de leur RDB en 2020 en raison des restrictions imposées par la pandémie de Covid-19.

18 En comptabilité nationale, le revenu disponible brut des ménages correspond au revenu dont disposent les ménages pour consommer ou investir, après opérations de redistribution ; il correspond aux revenus dits primaires (revenus d'activité et revenus de la propriété) majorés des prestations sociales en espèces et diminués des cotisations et des impôts versés.

Face à cette situation, depuis le début des années 1990, et avec une nette accélération depuis 2017, des mesures fiscales et réglementaires ambitieuses ont été prises pour inciter à rediriger l'épargne des Français vers l'investissement en actions (cotées ou non) et parts sociales d'entreprises (cf. encadré suivant).

Les mesures fiscales et réglementaires mises en œuvre pour orienter l'épargne des Français vers l'investissement dans les sociétés

La réduction d'impôts Madelin vise à soutenir les souscriptions au capital initial, ou les augmentations de capital, en actions ou en parts sociales, de PME de moins de 7 ans en phase d'amorçage, de démarrage ou d'expansion. Sous certaines conditions, ce dispositif est aussi ouvert à l'investissement dans une PME de plus de 7 ans investissant un nouveau marché géographique ou fonctionnel. La réduction d'impôt sur le revenu Madelin s'adresse donc à un vivier d'entreprises beaucoup plus large que les seules *start-up* innovantes, mais inclut néanmoins celles-ci.

En contrepartie d'un engagement de conservation des titres jusqu'au 31 décembre de la cinquième année suivante celle de la souscription, le dispositif Madelin consiste en une réduction d'impôt sur le revenu correspondant à 18 % des sommes investies chaque année, dans la limite d'un plafond de 50 000 € pour une personne seule et de 100 000 € pour un couple marié ou pacsé. Depuis 2018, cette réduction d'impôt a été portée à 25 % du capital investi. La réduction Madelin est concernée par le plafonnement global des niches fiscales de 10 000 € par an par foyer fiscal. .../...

La réduction Madelin s'articule avec les dispositifs de soutien à l'investissement en fonds de capital-risque. De manière générale, les plus-values et revenus des **fonds communs de placement à risque (FCPR)**, qui comprennent au moins 50 % de fonds placés dans des titres non admis à la cotation sur un marché réglementé, peuvent bénéficier, après un blocage des fonds d'une durée minimale de 5 ans, d'une exonération d'impôt sur le revenu. Dans ce cas, seuls les prélèvements sociaux seront prélevés, pour au taux forfaitaire de 17,2 %. En sus de ce dispositif d'exonération de l'imposition sur le revenu à la sortie, au sein des FCPR, les **fonds d'investissement de proximité (FIP)**, et surtout, en matière de financement de l'innovation, les **fonds communs de placement dans l'innovation (FCPI)**, permettent de bénéficier, à l'entrée, de la réduction Madelin, par une réduction d'impôt sur le revenu d'un taux, porté temporairement depuis 2018, à 25 %, dans la limite de 12 000 € pour une personne seule et 24 000 € pour un couple pacsé ou marié. Créés spécifiquement pour soutenir l'innovation, les FCPI doivent, depuis 2014, placer au moins 70 % de leurs fonds dans des titres non admis à la cotation sur un marché réglementé et correspondants à des entreprises innovantes. Ce caractère innovant d'une entreprise est démontré, soit par la réalisation, au cours de l'exercice précédent, de dépenses de recherche-développement d'un montant égal à au moins 15 % des charges fiscalement déductibles (10 % dans le cas d'entreprises industrielles), soit par la démonstration à Bpifrance du caractère innovant et des perspectives de développement économique d'un produit, d'un procédé ou d'une technique. En 2020, environ 70 % des fonds non-professionnels levés pour le capital-risque l'étaient via des FCPR, 20 % via des FCPI et 10 % via des FIP. À côté de ces trois types de fonds ouverts aux particuliers, coexistent des fonds de capital-investissement à vocation professionnelle.

Les PEA, et PEA-PME, les plans d'épargne salariale, et l'épargne retraite, avec le nouveau Plan épargne retraite (PER – cf. encadré suivant), sont aussi des supports qui permettent de loger des actions non cotées en bénéficiant des avantages fiscaux associés. Ces placements en actions non cotées demeurent néanmoins encore trop résiduels.

Plus généralement, deux mesures phares ont visé, depuis 2018, à réorienter l'épargne des particuliers vers les placements financiers, cotés ou non. L'impôt de solidarité sur la fortune (ISF) a été transformé en **impôt sur la fortune immobilière (IFI)**, exonérant ainsi les placements en valeurs mobilières. Un **prélèvement forfaitaire unique (PFU)** de 30 % (17,2 % au titre des prélèvements sociaux et 12,8 % au titre de l'impôt sur le revenu) a été instauré en matière de taxation des revenus et des plus-values de valeurs mobilières, à la place du barème progressif de l'impôt sur le revenu. Si ces deux mesures visent à soutenir le développement d'une épargne financière au service de l'investissement productif, elles s'appliquent de manière indiscriminée aux valeurs mobilières, cotées ou à risque, et ne visent donc pas spécifiquement l'investissement dans l'innovation. Conséquence de la suppression de l'ISF, la suppression de l'ISF PME, réduction fiscale qui visait justement l'investissement dans les entreprises non cotées sur un marché réglementé, a pu ainsi desservir l'orientation de l'épargne financière vers le non coté et l'innovation (cf. encadré suivant).

En parallèle à ces mesures fiscales, des mesures réglementaires ont été prises dans la loi PACTE de 2019, afin de soutenir l'investissement dans les entreprises non cotées, au sein desquelles se trouvent les start-up innovantes. Parmi les différentes mesures adoptées, on retiendra, notamment, le déplaçonnement des placements d'un contrat d'assurance-vie en FCPR (autrefois plafonnées à 10 % du montant du contrat) et une stimulation de la constitution de fonds de fonds destinés à investir davantage dans le non coté tout en diversifiant le portefeuille de risques. Ainsi, les FCPR, ouverts aux particuliers, peuvent dorénavant investir jusqu'à 35 %, contre initialement 10 %, de leurs fonds dans des fonds professionnels de capital-investissement (ou fonds assimilés, tels que les fonds professionnels spécialisés), permettant

ainsi de mobiliser plus facilement l'épargne des particuliers dans des fonds professionnels.

Le nouveau Plan épargne retraite (PER)

En mobilisant de l'épargne de très long terme dans des valeurs mobilières, les différents supports d'épargne retraite constituent un moyen privilégié d'accroissement des capacités d'investissement en fonds propres d'entreprises, notamment françaises. C'est avec cet objectif, conjugué à une volonté d'amélioration des perspectives de retraite des Français, que la loi PACTE de 2019 a organisé une refonte profonde des supports d'épargne. Un plan épargne retraite (PER) unique remplace les nombreux plans différents, aux règles faiblement harmonisées (PERP, PRECO, contrat Madelin, Corem, Préfon, etc.).

Le PER constitue une enveloppe fiscale unique, à trois compartiments :

- le PER individuel, ou PERIN qui remplace les contrats de retraite supplémentaire individuels (PERP, contrat Madelin, Préfon, Corem, etc.) ;
- le nouveau PER collectif, compartiment se substituant à l'ancien PER collectif ;
- le PER catégoriel, qui remplace les anciens plans d'épargne retraite entreprise.

Sur cette base, trois types de versements sont possibles :

- volontaires, sur le plan individuel ;
- issus de l'épargne salariale (participation, intéressement, ou encore compte épargne temps) ;
- obligatoires, de la part du salarié ou d'employeur dans le cadre de PER catégoriels.

.../...

Les règles fiscales sont ainsi harmonisées et favorables à l'entrée, grâce à une exemption d'impôt sur le revenu¹⁹.

Une transférabilité nouvelle des plans

Conséquence de la standardisation des règles de fonctionnement, les PER peuvent être dorénavant transférés d'un prestataire à un autre afin de favoriser le libre jeu de la concurrence et l'amélioration des rendements proposés.

Une possibilité de sortie en capital

Alors que la grande majorité des anciens contrats de retraite, ne prévoyaient qu'une sortie sous forme de rente viagère, le nouveau PER se veut plus attractif en rendant possible les sorties en capital.

Des règles de déblocage anticipées élargies

Alors que le déblocage anticipé des sommes investies sur les anciens supports d'épargne retraite était limité à des motifs d'ordre familial (décès du conjoint, invalidité) ou professionnel (liquidation judiciaire, perte des droits au chômage), le nouveau PER ouvre le déblocage anticipé à l'acquisition de la résidence principale.

Cette réforme profonde de l'épargne retraite s'est traduite par un regain d'attractivité important. Selon les chiffres communiqués par le ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance fin mai 2021, 2,8 millions de Français détenaient un nouveau PER, ayant conduit à la mobilisation de 32 Mds€ supplémentaires placés en valeurs mobilières. Le Gouvernement espère ainsi atteindre en avance son objectif de 3 millions d'utilisateurs en 2022. Au total, le stock d'épargne retraite est passé de 230 Mds€ en 2018 à 269 Mds€ à la fin de l'année 2020.

Ces différentes mesures réglementaires et fiscales visent à réorienter l'épargne des Français vers les valeurs mobilières, notamment actions et parts sociales d'entreprises innovantes mais leur effet global en rythme de croisière ne pourra être apprécié que d'ici plusieurs années, avec le recul suffisant. En parallèle du renforcement des financements disponibles pour les *start-up* innovantes, il apparaît essentiel de mener une politique visant à réduire le coût, à taille de bilan constant, de l'investissement de ces *start-up* dans l'innovation et la recherche.

Ainsi, des mesures fiscales ont également été adoptées afin de réduire le coût de l'investissement des entreprises dans l'innovation.

En France, différentes mesures fiscales, anciennes ou plus récentes, visent à soutenir l'investissement des entreprises dans l'innovation. Ces mesures, qui prennent la forme de crédits d'impôt ciblés sur certains types de dépenses liées à l'innovation, se cumulent avec les récentes mesures fiscales indiscriminées en faveur de la compétitivité des entreprises : transformation du crédit d'impôt compétitivité emploi (CICE) en allègement de charges pérenne, trajectoire de baisse du taux principal de l'impôt sur les sociétés (IS) de 33,33 % à 25 % d'ici 2022 et diminution, à partir de 2021, de 10 Mds€ par an des impôts de production (cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises, cotisation foncière des entreprises et de la taxe foncière sur les propriétés bâties).

Le crédit d'impôt recherche (CIR) permet de réduire l'impôt sur les sociétés des entreprises engageant des dépenses de recherche : immobilisations, dépenses de personnels, dépenses de fonctionnement, ou encore coût de l'externalisation de la recherche à des laboratoires extérieurs publics ou privés. Créé par la loi de finances pour 1983, le CIR a été renforcé et re-calibré au fil des majorités parlementaires successives. Il est aujourd'hui égal à 30 % des dépenses de recherche éligibles, dans la limite de 100 M€ par an, et réduit à 5 % au-delà de ce seuil. Les travaux conduits sur le CIR²⁰

19 Dans la limite, pour les salariés, de 10 % du revenu net imposable de l'année précédente et de 31 786€ maximum (en 2019). Les règles sont modulées pour les travailleurs indépendants.

20 L'impact du crédit d'impôt recherche, Commission nationale d'évaluation des politiques d'innovation, mars 2019.

tirent les conclusions suivantes : 1/ l'impact sur la R&D des entreprises est globalement équivalent au montant du CIR (1,1 à 1,5 euros de dépense pour 1 euro de CIR) ; 2/ l'impact du CIR est peu perceptible en matière d'innovation et d'activité économique.

Par ailleurs, afin de couvrir les premiers déploiements industriels post R&D, la loi de finances pour 2013 a instauré le **Crédit d'impôt innovation (CII)**, qui permet de réduire l'impôt sur les sociétés des PME au sens communautaire²¹ pour leurs dépenses liées à la conception de prototypes de nouveaux produits ou d'installations pilote de nouveaux produits. Moins favorable que le CIR, le CII est égal à 20 % des dépenses éligibles retenues dans la limite de 400 000 € par an.

Le dispositif des **Jeunes entreprises innovantes (JEI)**, ainsi que celui, construit sur le même schéma, des Jeunes entreprises universitaires (JEU), visent à réduire les charges sociales et fiscales des PME indépendantes de moins de 8 ans qui réalisent des dépenses de recherche d'un montant au moins égal à 15 % de leurs charges déductibles fiscalement. Les JEI peuvent bénéficier d'une réduction de 100 % de leur impôt sur les sociétés au titre de leur premier exercice d'imposition et de 50 % au titre de l'exercice suivant. En sus de cette première réduction fiscale, sur le territoire de certaines collectivités, les JEI peuvent bénéficier d'exonération de cotisation économique territoriale et de taxe foncière pendant sept ans. Enfin, les JEI peuvent bénéficier, sous conditions, d'exonération de cotisations patronales sur les salaires d'employés impliqués dans des activités de recherche.

Enfin, à l'occasion de la loi dite Macron de 2015, l'État a introduit un **dispositif temporaire et désormais révolu de suramortissement des investissements des PME dans les domaines du numérique et de la robotique**. Ce dispositif permet de déduire du résultat imposable d'une PME jusqu'à 40 % du prix de revient des biens et logiciels contribuant à sa transformation numérique.

21 Effectif inférieur à 250 salariés et chiffre d'affaires inférieur à 50 M€ ou total du bilan inférieur à 43 M€.

Au total, de 2008 à 2018, le montant annuel des aides fiscales directement orientées vers l'innovation est passé de 4,1 Mds€ à 6,7 Mds€²².

Comme cela a été dit, ces montants significatifs d'aides publiques, de nature fiscale ou non, et la grande variété des dispositifs en place ont répondu à une faille de marché liée à un manque de financements privés s'orientant vers les *start-up* et entreprises innovantes. Néanmoins, la dynamique désormais engagée, avec des levées de fonds nettement plus nombreuses et de taille toujours plus importante²³ devra nécessairement conduire à s'interroger sur le maintien, l'évolution et le redéploiement de ces aides publiques, sans parler de la simplification et de la lisibilité du panorama d'ensemble. Il ne serait pas économiquement pertinent, ni même conforme aux règles européennes, de maintenir des dispositifs d'aide en concurrence avec, voire limitant, l'initiative privée.

2. Cette politique ambitieuse a permis à la France de combler une grande partie de son retard, sans pour autant lui permettre d'égaliser à ce jour les pays les plus performants

1. Année après année, la France a su engager une réelle dynamique en matière de financement du capital-risque

Ces différentes initiatives, principalement structurées autour du financement, ont contribué à faire aujourd'hui de la France le deuxième écosystème de *start-up* d'Europe, derrière le Royaume-Uni, mais devant l'Allemagne en nombre de *start-up* de grande valeur.

22 *Rapports sur les aides à l'innovation*, J. Lewiner, R. Stephan, S. Distinguin et J. Dubertret, mars 2018.

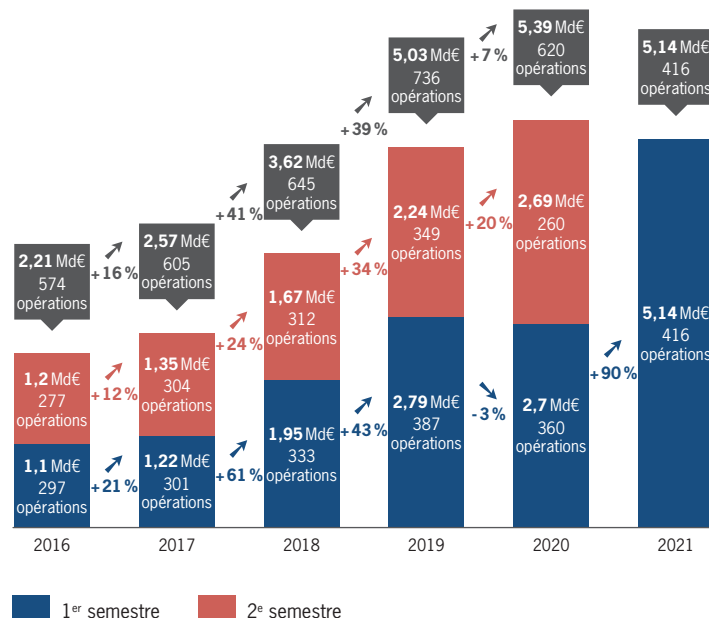
23 Cf. la levée de fonds record de 680 M€ pour la *start-up* française Sorare, parmi les *leaders* mondiaux des cartes à collectionner et des jeux de fantasy sport dédiés au football, le 21 septembre 2021.

Malgré le confinement et la crise sanitaire, la France a atteint de nouveaux records de montants de levés de fonds, s'établissant à 5,39 Mds€ pour l'ensemble de l'année 2020 contre 2,2 Mds€ en 2015, et surtout un montant de 5,14 Mds€ levés sur le seul premier trimestre 2021²⁴.

En raison du confinement, le nombre d'opérations en 2020 s'est légèrement contracté comparé à 2019, mais s'est tout de même établi à un niveau proche de 600 contre 400 en 2015 ainsi que le montre le premier graphique ci-dessous. Notons que, depuis le mois de janvier 2021, les entreprises innovantes françaises ont réalisé 416 opérations de levées de fonds, traduisant un fort mouvement de reprise depuis la crise sanitaire.

Montants de fonds levés en France de 2015 au 1^{er} semestre 2021

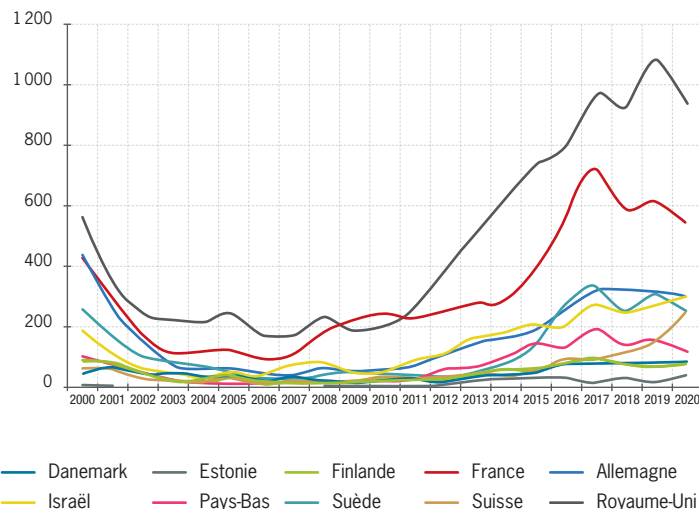
(en milliard d'euros)



Source : Baromètre Ernst & Young du capital-risque en France,
1^{er} semestre 2021.

24 Source : Baromètre Ernst & Young du capital-risque en France, 1^{er} semestre 2021.

Nombre de levées de fonds Venture Capital par pays (2000-2020)

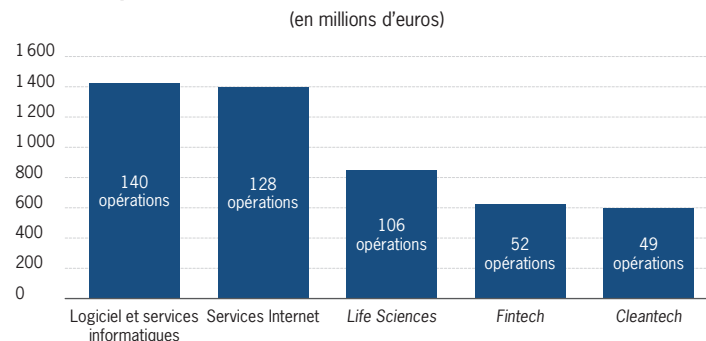


Source : analyse de l'Institut Montaigne avec l'aide d'Accenture (données CB Insights).

Ces levées de fonds concernent en premier lieu (50 %²⁵) les secteurs des logiciels et des services internet. Alors que le premier secteur a concentré 140 opérations, le second en a rassemblé 128 en 2020. Ces deux secteurs ont ainsi levé 2,8 Mds€²⁶. Le secteur des sciences de la vie reste le troisième secteur (851 M€ levés contre 811 M€ en 2019), et devrait connaître un regain d'intérêt en 2021. Enfin, le secteur des FinTech est en plein boom,

avec entre 2019 et 2020 une croissance de 57 %, pour atteindre 622 M€ de fonds levés. En effet, ce secteur peut compter sur des nouvelles réussites telles qu'Allan, Qonto ou Lydia.

Répartition sectorielle des levées de fonds VC en 2020



Surtout, une analyse plus détaillée de la structure des fonds levés témoigne d'une plus grande maturité de l'écosystème. Les start-up françaises réalisent des tours de table bien plus importants que par le passé et attirent les grands fonds étrangers, notamment américains. Ceci est manifeste lorsqu'on regarde la dynamique de rattrapage de la France sur les dix dernières années s'agissant des levées de fonds de plus de 30 M€ / 30 Mn US\$²⁷. Cette croissance s'explique largement par le nombre de tours de tables supérieurs à 100 M€, qui a plus que doublé en un an, passant de 4 à 9,






²⁷ Ce seuil a été repris des conclusions du rapport Tibi qui soulignait que « en ce qui concerne l'offre de titres, les start-up n'ont globalement pas de difficultés à financer leurs premiers stades de développement. La France dispose d'un vivier prometteur d'entreprises technologiques. Leur croissance est cependant ralentie par le manque de financement en late stage (levée supérieure à 30-40 M€) » (Financer la IV^e révolution industrielle – Lever le verrou du financement des entreprises technologiques).

²⁵ Ibid.

²⁶ Ibid.

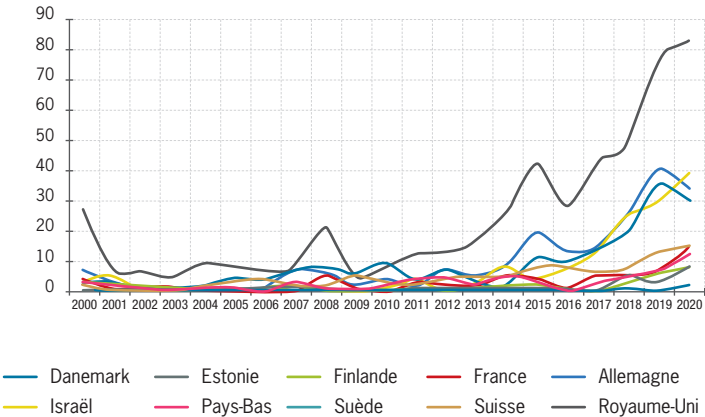
pour un montant total de 1,68 Md€²⁸. Le montant moyen de levés de fonds est passé de 6,9 à 8,7 M€ entre 2019 et 2020²⁹. Il est également attendu que 2021 soit une année supérieure à 2020 sur cet indicateur.

Top 5 des levées de fonds en montants et investisseurs y ayant pris part

	Services Internet	VOODOO	400 M€	Tencent Capital
	Logiciel et services informatiques	MIRAKL	256 M€	Permira, 83North (ex Greylock IL), Bain Capital, Elaia Partners, Felix Capital
	Cleantech	YNSECT	190 M€	Astanor Ventures, Hapiness Capital, Upfront Ventures, Foodprint Coalition, Supernova Invest, Armat Group, Caisse des dépôts
	Cleantech	ECOVADIS	182 M€	CVC Capital Partners (CVC), Goldman Sachs, Weil Gotshal & Manges
	Logiciel et services informatiques	CONTENTSQUARE	173 M€	KKR, Bpifrance, Highland Europe, Blackrock, Canaan Partners, Eurazeo, Hermes GPE

Source : Baromètre Ernst & Young du capital-risque en France en 2020.

Nombre de levées de fonds Venture Capital de plus de 30 Mn\$ par pays (2000-2020)



Source : analyse de l'Institut Montaigne avec l'aide d'Accenture (données CB Insights).

Cette maturation de l'écosystème le conduit aussi à davantage s'internationaliser. Début 2021, 40 % des fonds levés provenaient de fonds étrangers, d'abord américains, mais aussi, dans une moindre mesure, asiatiques³⁰. Ces fonds étrangers s'intéressent d'abord au *late stage*, expliquant la corrélation entre l'internationalisation du financement et la croissance des *start-up* françaises. Ainsi, les fonds étrangers ont apporté 21 % des montants levés pour la tranche 50-100 Mn US\$, 31 % pour la tranche 100-250 Mn US\$ et même 80 % pour les levées supérieures à 250 Mn US\$³¹. On pourra citer, parmi les opérations les plus récentes, les prises de participation dans Shift

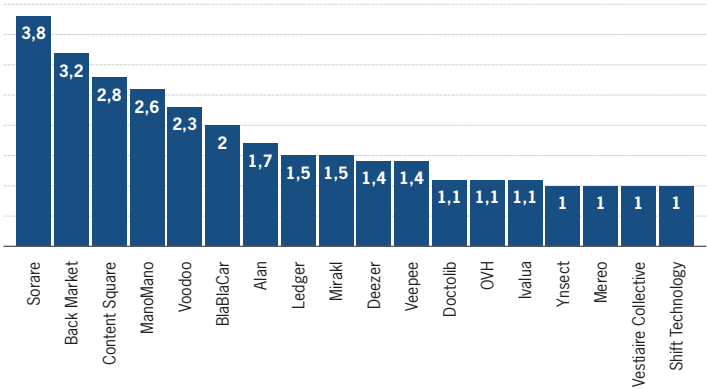
28 Ibid.
29 Ibid.

30 Source : Les Echos, Les 5 raisons qui expliquent le succès de la French Tech, 16 juin 2021.
31 Source : DG Trésor, Levées de fonds et licornes : où en est la France?, juin 2021.

Technology (Advent International), Alan (Coatue Management), Ledger (10T Holdings), Contentsquare (SoftBank) ou encore Back Market (General Atlantic). En 2021, cette tendance pourrait s'accélérer, notamment avec l'arrivée en Europe de SPAC américains, ces sociétés coquilles vides levant des fonds en bourse dans le but de réaliser des fusions-acquisitions d'entreprises de croissance. En mai 2021, 422 SPAC américains, ayant levé 134 Mds US\$, cherchaient ainsi à acquérir des sociétés cibles³².

Au total, en août 2021, la France a réussi à faire émerger 18 licornes³³. Si ce nombre reste loin derrière le Royaume-Uni (31), la France est parvenue à égaler l'Allemagne.

Valorisation des licornes françaises
(en milliards de dollars US)



Source : Institut Montaigne et Accenture (données CB Insights juillet 2021, ministère de l'économie, rapports médias).

2. Pour permettre à la France de pérenniser sa dynamique vertueuse, le développement du capital-risque doit encore être consolidé

En Europe, le retard de la France vis-à-vis du Royaume-Uni quant au nombre de licornes se confirme en matière de mobilisation du capital-risque. En 2020, alors qu'en France, 5,39 Mds€ ont été levés en capital-risque, dans le cadre de près de 600 opérations, au Royaume-Uni, 12,7 Mds€ ont été levés lors de 1 136 opérations. Au-delà du retard intra-européen, il convient de souligner que l'Europe elle-même accuse encore un retard important face aux États-Unis et à l'Asie. En 2020, le montant total de levées de fonds en venture-capital atteignait en Europe 41 Mds\$, contre 74 Mds\$ en Asie et 141 Mds\$ aux États-Unis³⁴.

Ces écarts de mobilisation de fonds s'expliquent avant tout par un niveau de maturité plus avancé de l'écosystème britannique. Ce dernier bénéficie d'atouts puissants qui lui ont permis de devenir le quatrième écosystème mondial en nombre de licornes³⁵, grâce notamment à un système universitaire performant et attractif à l'échelle mondiale et à la langue anglaise maîtrisée par les talents sur l'ensemble de la planète.

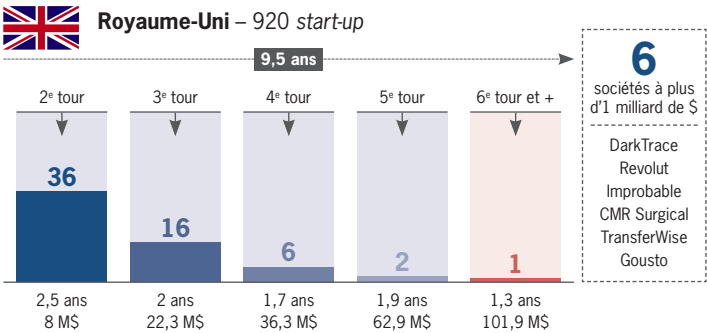
L'analyse statistique menée dans le cadre de la présente étude pour comparer la France à plusieurs autres pays, notamment européens, montre que la position de l'écosystème d'innovation français est encore aujourd'hui moyenne/médiane dans l'échantillon s'agissant de sa capacité à créer des start-up de grande valeur. En se fondant sur les données de CBInsights, il a été choisi de reproduire une méthodologie créée par CBInsights pour les États-Unis (« The Venture Capital Funnel »³⁶) et reprise par Atomico dans son rapport 2020 sur la Tech européenne, consistant à illustrer le devenir au cours du temps d'un échantillon de start-up ayant reçu

32 Source : Financial Times, Wall Street's Spac gravy train hits the buffers, 1^{er} juin 2021.
33 Jeune entreprise dont la capitalisation dépasse le milliard de dollars.

34 Source : The State of the European Tech, Atomico, 2020.
35 D'après données CBInsights.
36 The Venture Capital Funnel (cbinsights.com).

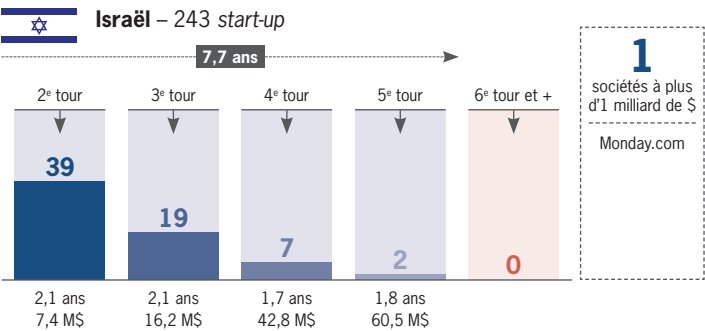
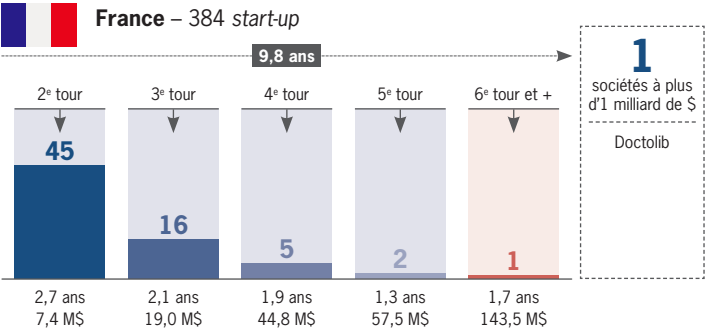
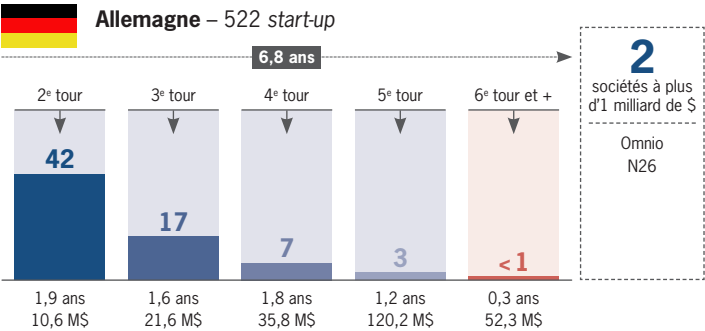
un financement seed au cours d'une période donnée³⁷. Sur 100 entreprises ayant reçu un financement en amorçage (seed) entre 2010 et 2015, 5 ont atteint un 4^e tour de financement, 2 un 5^e tour et moins de 1 un 6^e tour. Près de 10 ans ont été nécessaires pour atteindre le 6e tour, avec un montant moyen total cumulé de 272 M\$. Ces performances françaises sont très proches de la moyenne et de la médiane de l'échantillon, bien que légèrement meilleures lors des premiers tours de financement. À l'inverse, certains pays comme la Suisse ou l'Estonie obtiennent d'excellentes performances au regard de leur poids économique.

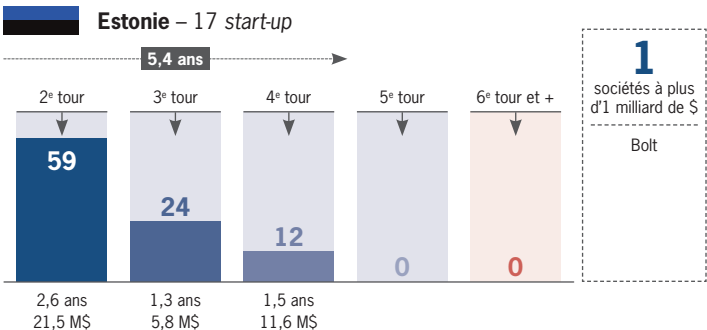
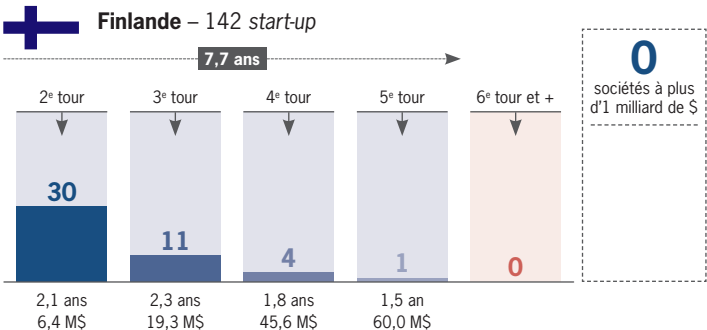
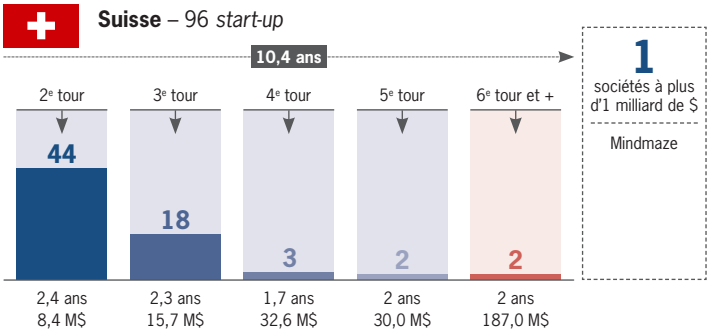
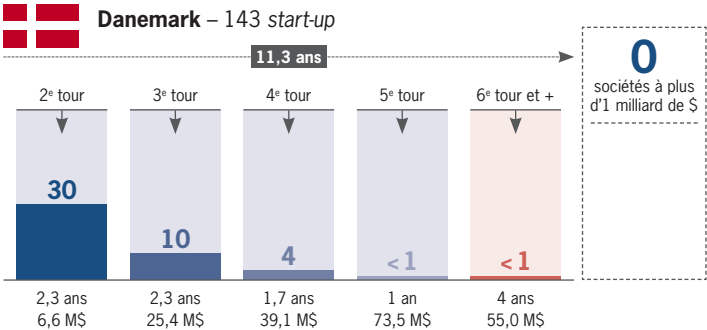
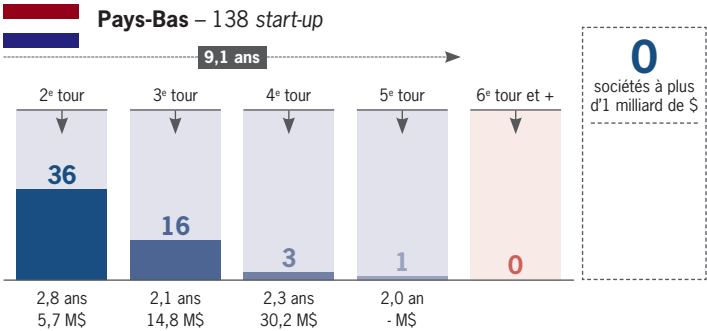
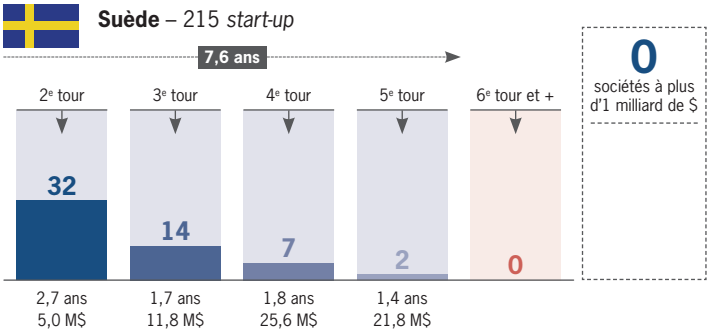
Devenir des start-up financées en amorçage entre 2010 et 2015
(sur 100 entreprises ayant reçu un financement en amorçage (seed) entre 2010 et 2015)



Source : Institut Montaigne et Accenture
(données CB Insights au 23 novembre 2020).

37 Nombre de tours de financement réalisés, montants moyens levés, nombre d'années nécessaires pour y parvenir.

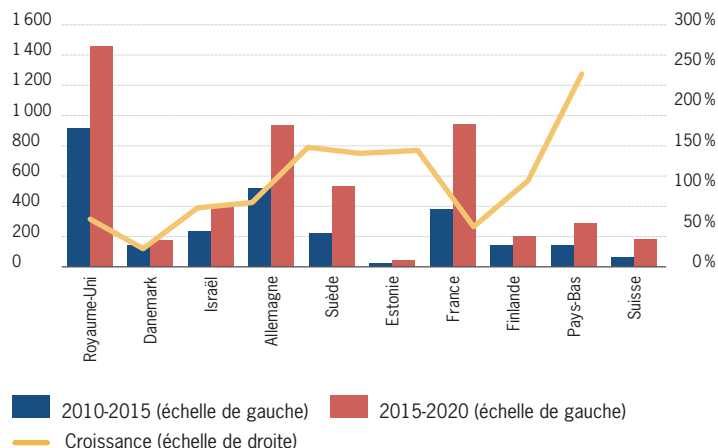




Un mouvement de rattrapage est néanmoins clairement enclenché en France au niveau de l'amorçage (seed).

Le nombre de *start-up* ayant reçu un financement en amorçage en France a été multiplié par près de 2,5 fois entre 2010-2015 et 2015-2020, ce qui montre le rattrapage en cours par rapport à d'autres pays comme le Royaume-Uni (+ 59 %) ou l'Allemagne (+ 79 %). Toutes choses égales par ailleurs, et à performance inchangée dans la capacité française à faire croître les *start-up*, un potentiel de 2,5 fois plus de *start-up* de grande valeur peut être envisagé dans les 5 à 10 prochaines années au regard de la cohorte en amorçage entre 2015 et 2020.

Nombre de *start-up* financées en amorçage
entre 2010-2015 et 2015-2020



Source : analyse de l'Institut Montaigne avec l'aide d'Accenture
(données CB Insights).

L'enjeu est donc aujourd'hui de maintenir cette dynamique vertueuse sur l'entrée dans le cycle (seed) d'un côté, et de consolider et pérenniser le développement du financement *late stage* de l'autre. À cette

fin, il apparaît nécessaire d'accélérer la croissance du nombre de levées de fonds supérieures à 100 M€.

À cet effet, le premier bilan qu'il est possible de tirer de l'initiative Tibi, visant à soutenir les fonds *late stage*, est à ce jour encourageant.

L'objectif initial était de mobiliser, d'ici fin 2022, 20 Mds€ après effet d'entraînement des 21 partenaires institutionnels français s'engageant à mobiliser 6 Mds€. En mai 2021, alors que la barre des 18 Mds€ de fonds mobilisables a été atteinte, l'objectif a été revu à 30 Mds€ d'ici fin 2022. Il conviendra néanmoins de rester vigilant sur la réalité de la mobilisation de ces fonds labellisés lors d'opérations de levées de fonds stratégiques pour la French Tech et à s'assurer que la mise en place de fonds *late stage* s'inscrit bien dans la durée et comble le déficit d'offre à l'origine de l'initiative Tibi. À ce titre, l'introduction en bourse difficile de la *start-up* Believe³⁸, en juin 2021, a pu susciter certaines interrogations quant à la mobilisation des fonds *global tech*. La mobilisation effective des fonds Tibi est donc encore à confirmer.

Le financement du *late-stage* repose néanmoins d'abord sur des fonds étrangers.

Cette part des fonds étrangers monte ainsi à 80 % pour les levées supérieures à 250 M\$³⁹. La part prédominante acquise par les fonds extra-européens est en soit un signe de l'attractivité de l'écosystème français d'innovation. Elle permet de soutenir la croissance des *start-up* françaises en leur offrant capital, expérience et perspectives de conquête de nouveaux marchés. Toutefois, il est aussi important que la France et l'Union européenne développent leurs propres leviers de financement. Ceux-ci sont nécessaires à la préservation du contrôle de certaines entreprises, notamment celles considérées comme stratégiques. Plus généralement, préserver un contrôle européen de nos *start-up* est un moyen de conserver une capacité de définition de nos normes et usages selon nos préférences collectives. Enfin, un financement européen *late-stage* pourra faciliter des exits sur des bourses

38 Le cours de Believe a chuté de plus de 18 % dès sa première journée d'introduction en bourse, en raison d'une demande bien moins forte qu'anticipée du titre sur le marché secondaire.

39 Cf. *supra*.

européennes, plutôt qu'aux États-Unis. **Il est donc important de continuer à promouvoir une politique d'attractivité ambitieuse visant à attirer des fonds étrangers, tout en développant nos propres capacités de soutien à certaines entreprises et secteurs prioritaires.**

Au total, si une tendance claire au rattrapage du retard du capital-risque en France se dessine, l'ampleur et la pérennité de celui-ci demeurent encore incertaines. Alors que la solidité du financement de l'amorçage, hors *deeptech*, semble acquise, comme le révèle la diminution constante du taux d'emprise de Bpifrance sur les fonds privés ainsi que les analyses conduites dans le cadre du présent rapport, le développement pérenne du *late stage* doit encore se confirmer.

3. Orienter l'épargne des Français vers l'investissement dans l'innovation constitue une nouvelle voie à explorer pour intensifier la stratégie mise en place depuis dix ans

Comme évoqué plus haut, deux mesures phares du début du quinquennat d'Emmanuel Macron ont visé une réorientation de l'épargne des Français vers l'investissement productif en valeurs mobilières : l'instauration du prélèvement forfaitaire unique (PFU, ou *flat tax*) et la transformation de l'impôt de solidarité sur la fortune (ISF) en impôt sur la fortune immobilière (IFI). Le PFU a permis de diminuer la charge fiscale et sociale totale des revenus de valeurs mobilières des Français les plus aisés d'un taux de 60,5 % (45 % au titre de l'impôt sur le revenu et 15,5 % au titre des prélèvements sociaux) à un taux de 30 %. La transformation de l'ISF en IFI a permis de réduire la charge nette fiscale annuelle des Français redevables de 4,23 Mds€ à 1,29 Mds€ entre 2017 et 2019. Or, selon une étude d'IPSOS⁴⁰, 70 % des gains des sondés ont été réaffectés à l'épargne financière ou à l'investissement direct dans des entreprises.

Si ces deux mesures fiscales ont pu avoir un impact significatif sur la stimulation de l'épargne placée en valeurs mobilières, elles ont en réalité peu voire pas du tout profité aux start-up. En effet, la transformation de l'ISF en IFI a eu pour conséquence la suppression du dispositif de l'ISF-PME⁴¹ qui visait à orienter l'épargne des Français les plus aisés vers les placements dans des PME de moins de 7 ans ou se lançant sur de nouveaux marchés. À cette fin, l'ISF-PME consistait en une réduction d'ISF égale à 50 % du montant des apports en numéraire et en nature effectués dans les PME éligibles. La réduction d'ISF était plafonnée à 45 000 € par an sans report possible. La réduction ISF-PME pouvait s'appliquer à l'investissement en direct dans des PME ou via des FIP (Fonds d'investissement de proximité) ou FCPI (Fonds communs de placement dans l'innovation).

S'il demeure, le dispositif Madelin de réduction d'impôt sur le revenu n'a, dans ses modalités actuelles, qu'un effet de levier limité comparé à l'ISF-PME. La réduction Madelin ne s'élève actuellement qu'à 25 % des montants investis, contre 50 % dans le cas de l'ISF-PME. Surtout, outre un plafonnement des versements éligibles à 50 000 € annuels par personne (100 000 € pour un couple pacsé ou marié), la réduction Madelin se voit appliquer le plafond annuel des niches fiscales de 10 000 €⁴². Dans le cadre du rapport de l'Inspection général des finances consacré aux aides à l'innovation de 2018, il était souligné que « la disparition de la niche ISF-PME, bien que partiellement et temporairement compensée par une hausse à 25 % du taux de l'IR-PME, fait peser un risque sur la collecte de fonds privés à destination des start-up et des PME innovantes. C'est 300 M€ à 400 M€ d'incitations fiscales qui disparaissent, et probablement davantage en termes de mobilisation de moyens ». La mission proposait un rehaussement du taux de l'IR-PME à 30 % dans la limite de 100 000 € pour une personne seule et 200 000 € pour un couple.

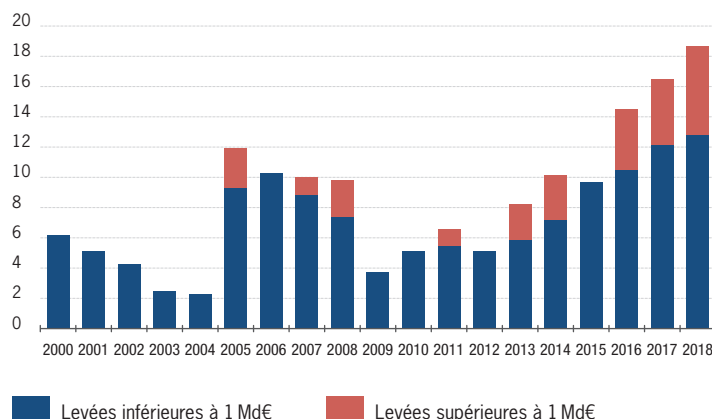
41 Introduit par la loi TEPA (Travail, Emploi, Pouvoir d'Achat) de 21 août 2007.

42 Or, souscription au capital d'une entreprise foncière solidaire ou d'une entreprise solidaire d'utilité sociale. Dans ces cas le plafond est porté à 13 000 €.

40 Étude réalisée par Ipsos, sur 300 sondés, pour la Fondation des apprentis d'Auteuil, avril 2019.

Dès lors, l'analyse des données empiriques depuis la mise en œuvre de l'IFI et du PFU témoigne d'effets contrastés sur le développement du capital-investissement en France. Selon France Invest⁴³, il n'y a pas eu de coût d'arrêt au développement du capital-investissement, comme certains pouvaient le craindre. Au contraire, entre 2017 et 2018, les levées de capitaux ont augmenté de 17 % pour atteindre 18,7 Mds€. Les montants investis ont, eux aussi, sur la même période, continué à croître, passant de 14,3 Mds€ à 14,7 Mds€.

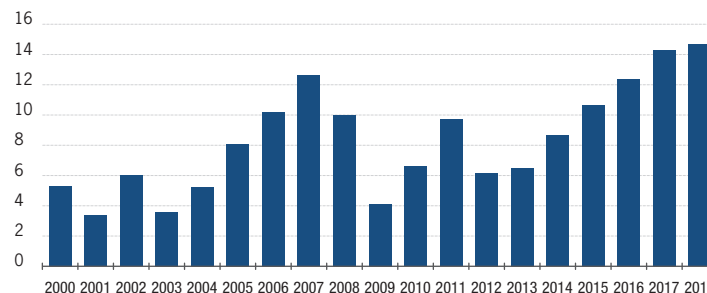
Levées de fonds
(en millions d'euros)



Source : 30^e édition du Rapport d'activité des acteurs français du capital-investissement, 28 mars 2019.

Montants investis

(en Md€ – + 16 % par an entre 2012 et 2018)



Source : 30^e édition du Rapport d'activité des acteurs français du capital-investissement, 28 mars 2019.

Toutefois, une analyse plus approfondie tend à nuancer ce constat initial. D'abord, au sein du capital-investissement, la part du capital-innovation s'est stabilisée, avec une croissance limitée à 1 %, contre une croissance de 26 % pour le capital-développement. Ensuite, une part importante de la croissance des fonds levés provient de l'étranger, alors que la part des fonds d'origine française est passée en 10 ans de 62 à 52 %. En cela, si l'introduction du PFU et la transformation de l'ISF en IFI ont permis de continuer à faire croître le capital-investissement en France, leur caractère indiscriminé a été moins favorable au capital-innovation qu'aux autres placements en valeurs mobilières, cotées ou non-cotées. Ainsi, en 2018, la collecte des FCPI et des FIP a été divisée par trois, pour atteindre respectivement 209 M€ et 147 M€⁴⁴. Les fonds levés se sont reportés vers d'autres véhicules, ne bénéficiant pas de crédit d'impôt à l'entrée et ciblant moins spécifiquement le capital-innovation, à l'image des sociétés de libre partenariat et des sociétés holding financières, dont les collectes ont cru, en 2018, de respectivement de 6 % et 8,6 % (soit des montants totaux de 302 M€ et 136 M€).

43 30^e édition du Rapport d'activités des acteurs français du capital-investissement, 28 mars 2019.

44 Ibid.

Dès lors, s'il convient de maintenir le PFU et l'IFI, en ce qu'ils incitent à la réorientation de l'épargne vers l'investissement dans les entreprises, des mesures complémentaires pourraient être développées pour stimuler plus spécifiquement le capital-innovation. Toutefois, ces mesures ne doivent pas briser la cohérence des réformes mises en œuvre ces dernières années par le rétablissement de niches fiscales, qui pourraient générer des effets d'aubaine comme un accroissement des inégalités. Il convient, au contraire, de développer une participation citoyenne la plus large possible au financement de l'innovation.

Cette nouvelle participation constituera non seulement un levier de mobilisation massive de moyens financiers, manquant encore trop largement à nos start-up, mais aussi une manière d'associer les classes moyennes aux succès économiques nationaux de demain. De même que la France des Trente Glorieuses a su réconcilier ses grandes entreprises avec les Français en développant la participation, la France des nouvelles années 20 qui se dessinent avec la sortie de crise sanitaire doit associer le plus grand nombre aux innovations de rupture à venir.

À cette fin, il conviendra de puiser dans les près de 142 Mds€ d'épargne supplémentaire⁴⁵ qu'ont accumulés les Français pendant les confinements de 2020 et 2021. À ce jour, les levées de fonds en capital-risque continuent de se concentrer sur les plus aisés, alors que l'entrée des particuliers dans les fonds professionnels requiert un ticket d'entrée minimal de 100 000 € selon la législation.

Au total, trois contraintes majeures expliquent la quasi-absence de participation des classes moyennes au financement du capital-risque :

- D'abord, l'éventualité de pertes en capital, est un facteur de méfiance légitime de foyers dont les capacités d'absorption des pertes sont limitées. Ainsi, seuls 9 % du patrimoine total des Français est investi en actions non-cotées⁴⁶ ;

- Ensuite, le cadre réglementaire et fiscal d'investissement dans des start-up innovantes demeure particulièrement complexe et faiblement lisible pour les non-initiés. Les fonds par le truchement desquels les investissements en capital-risque peuvent être réalisés sont nombreux, leurs règles de répartitions des actifs et leurs avantages fiscaux hétérogènes, et leurs noms reposent sur des acronymes difficilement identifiables (FCPR, FCPI, FIP, FPCI...). Or, ce manque de lisibilité constitue un obstacle à la familiarisation avec ces outils non seulement des particuliers, mais aussi des conseillers bancaires, qui restent le principal point de contact des Français en matière de placement financier⁴⁷. Dès lors, le manque de connaissance des particuliers des opportunités d'investissement dans le non-côté n'est que très partiellement résorbé par les réseaux de distribution ;
- Enfin, le ticket moyen d'entrée dans des fonds non-cotés est bien trop élevé au regard du niveau d'épargne annuel moyen accumulé par les Français. Ce niveau élevé de ticket est notamment lié à la faible liquidité des fonds d'investissement dans le non-côté, qui, en contrepartie d'une période de blocage des fonds, optimisent leurs collectes en imposant des tickets minimaux significatifs. Par son Fonds Bpifrance Entreprise 1, Bpifrance a réussi à élargir le vivier d'épargnants par un ticket d'entrée plus faible. La banque publique a néanmoins maintenu un niveau minimal de 5 000 €. Ce montant reste élevé quand on sait que les ménages français épargnent en moyenne moins de 3 500 € nets par an⁴⁸.

45 Source : Banque de France, juin 2021.

46 Source : Banque de France, L'épargne des ménages, 2021.

47 Le modèle français de banque universelle est une caractéristique nationale importante à prendre en compte en matière de distribution de produits d'épargne, les Français étant habitués, pour leur majorité, à un unique prestataire en matière de services bancaires et d'investissement.

48 3 279 € par an en 2016 selon Expert Market.

Recommandation n° 1 : créer un livret Innovation (« Livret-I ») standardisé dans ses règles de fonctionnement, simple d'utilisation, distribué par tous les grands réseaux financiers et entièrement défiscalisé. Ce livret-I doit permettre d'accroître la mobilisation de fonds dans l'écosystème d'innovation français et européen, tout en familiarisant les épargnants individuels avec les opportunités de rendement de l'économie de demain.

Se présentant sous la forme d'une enveloppe fiscale unique et standardisée, le livret I permettrait de placer jusqu'à 12 000 € d'épargne (plafond du livret de développement durable et solidaire) par individu majeur dans des valeurs mobilières, notamment d'entreprises non cotées.

À l'image des livrets A et des livrets de développement durable et solidaire, il serait intégralement exempté de fiscalité sur le revenu et de prélèvements obligatoires aussi bien à l'entrée qu'à la sortie. Pour bénéficier des avantages fiscaux et sociaux, la durée minimale de blocage des fonds, à partir de l'ouverture, s'établirait à 5 ans⁴⁹, cette durée permettant des financements de suffisamment longue échéance pour les *start-up* tout en limitant fortement des comportements opportunistes d'optimisation fiscale de la part des investisseurs particuliers.

Ce livret I doit pouvoir répondre aux trois obstacles identifiés plus haut :

- **la prise de risque des épargnants, dans un produit d'épargne pouvant se traduire par des pertes en capital, serait récompensée et favorisée par une exemption totale d'imposition sur les revenus et de prélèvement sociaux à l'entrée comme à la sortie du livret.** Par ailleurs, afin d'amortir la volatilité très forte des placements en capital-risque, seul un tiers des fonds serait effectivement placés en actions d'entreprises non-cotées (cf. encadré *infra*). Parmi ces actions non-cotées, le *late stage* d'entreprises innovantes devrait être privilégié ;

- **le support serait standardisé, simple d'utilisation et lisible dans son objectif.** L'enveloppe fiscale et réglementaire standardisée pourrait être distribuée et/ou gérée aussi bien par les réseaux bancaires (établissements de crédit), les réseaux d'assurances (entreprises d'assurance) ou les autres prestataires de services d'investissement agréés. Ces différents acteurs seraient ainsi en concurrence pour proposer les livrets I les plus performants, tant en matière de rendement que de frais de gestion divers. Un seul livret I à la fois pourrait être détenu par résident majeur. La simplicité du produit le rendrait à la fois plus lisible pour les épargnants et pour les distributeurs. En revanche, le caractère risqué de cet investissement, sans garantie de rendement, supposerait le plein respect de la réglementation MiFiD 2⁵⁰ et, en particulier, une démarche *Know Your Client* avant la souscription du Livret-I afin de s'assurer que l'épargnant dispose d'une pleine connaissance du produit, des risques de perte en capital associés et qu'il peut y faire face (« investisseur avisé ») ;
- **enfin, l'entrée dans le support d'épargne serait rendu accessible aux classes moyennes.** Les FCPR exigent un ticket d'entrée d'un montant important et devant être versé en une fois, ce qui implique une capacité de mobilisation de trésorerie élevée excluant largement les classes moyennes. Le livret I, comme le plan d'épargne logement, ne reposerait que sur un versement minimal mensuel de 45 €. Ce montant, associé à une durée de détention minimale de cinq ans pour bénéficier de l'exonération d'impôt sur le revenu et de prélèvements sociaux, doit permettre de viser un public assez large d'épargnants. Ce mécanisme donnerait aussi de la visibilité aux gestionnaires de livrets I sur leurs contraintes de trésorerie, s'agissant d'un support servant à investir dans des actions non-cotées, par définition peu liquides.

49 Cette durée minimale pourrait également être de 7 ans par cohérence avec la durée moyenne constatée dans les fonds d'investissement.

50 Directive 2014/65/UE du Parlement européen et du Conseil du 15 mai 2014 concernant les marchés d'instruments financiers.

Quel schéma de gestion financière du livret I ?

Comme évoqué, pour être un succès populaire, le livret I doit être simple d'utilisation, proposer des rendements de long terme intéressants tout en amortissant le risque de perte en capital, et autoriser des versements d'un montant limité. Sur le plan économique, le premier objectif du livret I sera de financer l'innovation via des investissements en actions d'entreprises non-cotées. Or, ces actions sont par nature peu liquides et leur valeur est très volatile. La gestion du livret I doit donc reposer sur un schéma permettant de concilier ces contraintes.

Ainsi, chaque prestataire financier souhaitant gérer des livrets I devra constituer un fonds de gestion du livret I (FGLI) réglementé et agréé par l'Autorité des marchés financiers. Ce fonds imposera un objectif d'un tiers d'investissement dans du non-côté européen, dans un couloir de 25 à 35 % afin de conserver une flexibilité alimentant la liquidité du fonds. Le *late stage* d'entreprises innovantes sera privilégié, à la fois parce que c'est sur ce segment qu'une faille de marché persiste, et parce que, en ciblant des entreprises au business model déjà éprouvé, il se révèle moins risqué pour les épargnants que l'investissement en *seed*.

Le reste des fonds mobilisés sera placé dans i) un compartiment d'actions cotées, afin de stimuler le rendement du livret I, privilégiant les entreprises innovantes, ii) un compartiment obligataire, afin de réduire les risques de volatilité de la valeur du livret I et iii) une poche de liquidités relativement importante afin de gérer les entrées et sortie des livrets. Chaque FGLI pourra réaliser ses placements en prenant la forme d'un fonds de fonds.

.../...

En parallèle du modèle de diversification des risques du FGLI, deux autres règles de fonctionnement permettront de prendre en compte les contraintes financières dans des placements peu liquides. Pour bénéficier des avantages fiscaux et sociaux du livret I, une période de blocage de 5 ans à partir de l'ouverture sera imposée. En plus de cette durée de blocage de 5 ans, un versement obligatoire minimal de 45 € par mois donnera de la visibilité financière de long terme au gestionnaire de FGLI.

En matière de risque, la poche de liquidités et le compartiment obligataire, pouvant à eux deux atteindre 50 % des fonds, doivent permettre de mitiger la volatilité de la valorisation des placements en action non-cotées. Il n'est néanmoins pas proposé de prévoir une garantie de l'État ; outre que celle-ci pourrait avoir un coût important pour les finances publiques, elle ferait perdre au Livret I son objectif d'accoutumance au placement à risque. La contrepartie de la prise de risque résidera dans l'exonération fiscale et sociale des gains.

Ce livret I reposera donc sur un équilibre réaliste entre objectif d'investissement dans l'innovation et intérêt des épargnants. La durée de 5 ans de blocage partiel (pour bénéficier des avantages fiscaux et sociaux) et le versement mensuel obligatoire minimal de 45 € ne permettront pas d'attirer tous les Français, mais conduiront à atteindre une part significative d'investissement dans le non-côté. Les fonds investis en obligations ou conservés sous formes de liquidités réduiront la part de fonds placés dans le non-côté, mais permettront de maintenir un niveau de liquidité suffisant et un ticket d'entrée modeste, tout en mitigeant les risques, pour attirer le grand public.

Les gestionnaires de FGLI seront en concurrence afin de proposer les meilleurs rendements. Ils pourront distribuer directement des livrets I ou gérer les livrets I de distributeurs.

.../...

Ce schéma de structuration concernera les seuls gestionnaires de FGLI. Il sera indolore pour l'épargnant qui n'aura qu'à s'intéresser à un support d'épargne extrêmement simple d'utilisation. Par ailleurs, la faiblesse du ticket d'entrée et le volume potentiellement important d'épargnants constitueront un premier garde-fou à une captation de l'épargne populaire par les gestions de FGLI sous forme de *management fees*, pouvant être complété au besoin par un encadrement spécifique tenant au caractère réglementé du livret I. À titre d'illustration, le montant des intérêts et de la rémunération perçus par la Caisse des dépôts et consignations au titre de la centralisation des fonds du Livret A, du Livret de Développement durable et du Livret d'épargne populaire s'élevait à 893 M€ au 31 décembre 2020 pour 283 Md€ de dépôts centralisés sur ces trois instruments⁵¹.

Le Gouvernement pourrait se fixer un objectif ambitieux de distribution de 5 millions de livrets I en 3 ans⁵², représentant 30 Md€ supplémentaires pour financer les *start-up* françaises, en tablant sur un montant moyen réaliste de 6 000 € placés par livret I⁵³. Vu l'obligation de diversification des placements, au moins 10 Mds€ seraient disponibles pour le placement dans des entreprises non-cotées late stage et au moins 5 à 8 Mds€ pour l'investissement dans le coté.

Le livret I constituerait donc un outil d'appoint significatif pour alimenter des fonds late stage français, comparé à l'objectif de 20 à 30 Mds€ de fonds labélisés Tibi à investir dans la Tech.

Surtout, le livret I serait un instrument d'acculturation des Français à l'économie de l'hyper-croissance et à la prise de risque. Il doit permettre l'émergence d'une French Tech plus inclusive permettant aux classes moyennes de bénéficier des rendements des *start-up*, comme hier la participation leur permettait de profiter des bénéfices des grandes entreprises. Tout en présentant la simplicité d'utilisation des livrets réglementés, le livret I doit donner aux Français le goût de l'économie de demain.

En cela, le livret I vient consolider une dynamique de financement déjà enclenchée et proposer une participation plus large au partage des risques et des gains de l'hyper croissance. Les nombreuses mesures politiques, fiscales et réglementaires prises ces dernières années ont permis de donner naissance à une dynamique vertueuse de développement du capital-risque. L'enjeu aujourd'hui n'est plus de multiplier les nouvelles mesures, mais d'assurer la stabilité à long terme, au-delà des échéances électorales nationales, du cadre réglementaire et fiscal, afin de pouvoir ancrer durablement et favorablement les anticipations des agents économiques.

51 Rapport financier 2020, Caisse des dépôts et consignations.

52 À comparer avec l'ouverture de 4,6 millions de livrets de développement durable et solidaire (LDDS) entre 2017 et 2019 selon le rapport annuel de l'observatoire de l'épargne réglementée.

53 Ce qui est plus ambitieux que ce qu'on observe s'agissant de l'encours moyen d'un LDDS de 4 600 € en 2019 selon le rapport annuel de l'observatoire de l'épargne réglementée.

II

APRÈS UNE DÉCENNIE 2010 CONSACRÉE À LA MOBILISATION DE CAPITAUX EN FAVEUR DE L'INNOVATION, LA DÉCENNIE 2020 DOIT ÊTRE CELLE D'UN INVESTISSEMENT SANS PRÉCÉDENT DE LA FRANCE DANS LE CAPITAL HUMAIN, MOTEUR DES ENTREPRISES LES PLUS INNOVANTES ET COMPÉTITIVES

70

1. **Combattre la pénurie de talents qui menace le développement de la French Tech par un effort exceptionnel de formation et de diversification des profils sera le défi de la décennie 2020**
1. **Mettre en œuvre un plan national à 10 ans de formation aux métiers de la nouvelle économie est une nécessité pour l'emporter dans la compétition internationale pour l'innovation**

Les entretiens menés dans le cadre de cette étude le confirment, l'enjeu n° 1 des fondateurs de start-up est désormais moins de trouver des financements que de disposer des meilleures compétences. Plusieurs analyses ont été menées pour identifier le rôle joué par certaines compétences-clés, en matière de codage, d'expérience utilisateur, d'analyses de données, de *marketing* (en particulier digital), de connaissance de certaines industries. En effet, l'écart paraît grand entre la bonne idée et sa matérialisation dans une véritable solution, certes innovante technologiquement parlant, mais surtout capable de répondre à un besoin sur le marché.

Plusieurs métiers sont ainsi identifiés comme déterminants dans les prochaines années sans qu'ils fassent pour autant l'objet d'un suivi statistique précis, croisé avec le contenu et le nombre de places offertes dans les différentes formations de l'enseignement supérieur français correspondantes. Ce déficit ne permet pas de s'assurer de l'adéquation de l'offre aux besoins ni à mettre en place les leviers stratégiques adaptés (création de formations, ouverture de places, adaptation des contenus, mesures pour fidéliser les bons profils en France, etc.).

71

Quelques exemples de métiers en progression dans les start-up

- *Chief Marketing Officer (CMO)* qui a pour rôle de piloter l'activité marketing de l'entreprise sur les supports *online* et *offline* ;
- *Chief Technical Officer (CTO)* qui dirige l'équipe technique et a la responsabilité d'améliorer les offres et services de son entreprise d'un point de vue technologique ;
- *Customer Success Manager* qui est l'interlocuteur de référence auprès du client pour l'accompagner dans l'usage du produit et pour en assurer le suivi ;

.../...

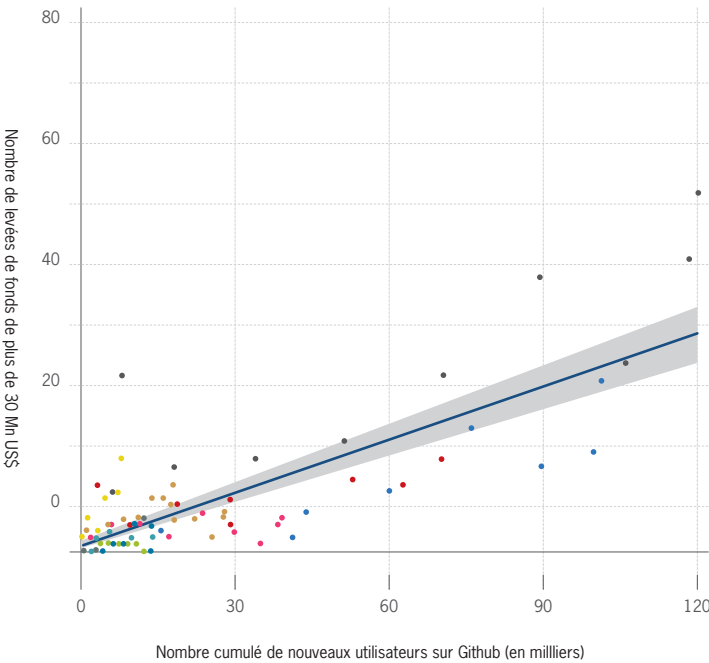
- *UX/UI Designer* qui est le garant de l'expérience client et à qui revient le rôle d'identifier et de résoudre tous les pain points des utilisateurs ;
- *Content Manager* qui crée, gère et distribue le contenu de la *start-up* (articles, vidéos, posts Instagram) ;
- *Product Manager (PM) / Product Owner* (métier né dans la Silicon Valley) qui doit s'assurer que l'équipe expédie le meilleur produit possible, à l'intersection entre la technologie, le business et le design
- *Growth Hacker* qui, à force d'expérimentations, trouve les filons de croissance exploitables dans un temps limité ;
- *Business Developer* qui a pour mission principale de convertir un maximum de leads en clients de son entreprise.

Source : d'après *Licorne Society*,
Guide complet des métiers en start-up

Ces métiers représentent un véritable atout pour les *start-up* en mesure de les attirer. À cet égard, une analyse statistique a été menée sur la plateforme Github⁵⁴ au sujet des codeurs. Il en ressort que l'activité cumulée des codeurs recensés sur la plateforme présente une corrélation avec les levées de fonds de plus de 30 Mn US\$, qu'il s'agisse du nombre cumulés d'utilisateurs inscrits ou du nombre de projets.

54 Entreprise de développement de logiciel et de service américaine qui a créé une plateforme éponyme qui permet notamment aux personnes disposant de compétences en codage informatique de se faire connaître et recruter.

Analyse de corrélation entre les nouveaux utilisateurs sur Github et le nombre de levées de fonds de plus de 30 Mn US\$ (2000-2020)

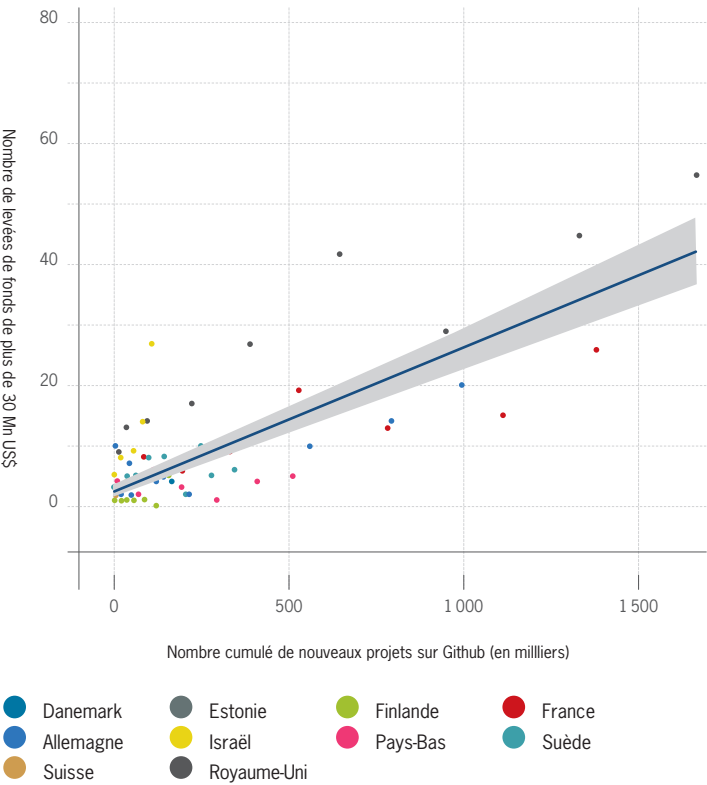


Note : il y a une corrélation positive entre le nombre de nouveaux utilisateurs Github et le nombre de levées de fonds de plus de 30 Mn US\$.

- | | | | |
|-------------|---------------|------------|----------|
| ● Danemark | ● Estonie | ● Finlande | ● France |
| ● Allemagne | ● Israël | ● Pays-Bas | ● Suède |
| ● Suisse | ● Royaume-Uni | | |

Source : analyse de l'Institut Montaigne avec l'aide d'Accenture (données Github).

Analyse de corrélation entre les nouveaux projets sur Github
et le nombre de levées de fonds de plus de 30 Mn US\$ (2000-2020)



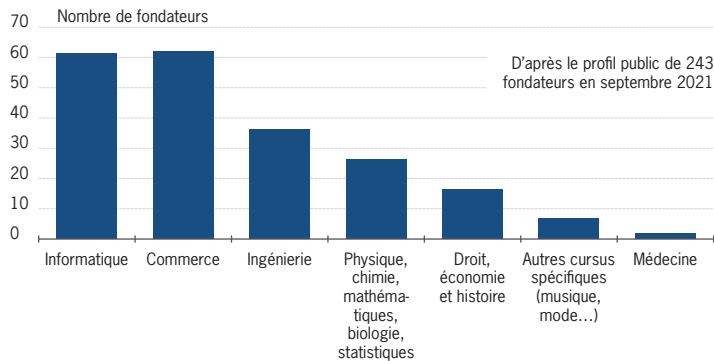
Source : analyse de l'Institut Montaigne
avec l'aide d'Accenture (données Github).

Recommandation n° 2 : piloter un exercice annuel national de détermination des besoins de compétences à 10 ans et adapter en conséquence les formations de l'enseignement supérieur. Alors que les *start-up* à succès sont celles qui parviennent à attirer et à fidéliser des talents (scientifiques, techniciens, experts marketing, expérience utilisateur, *product managers*, etc.), il est indispensable d'identifier les compétences de demain et les formations qui permettront de les acquérir. Un exercice annuel pourrait être mené, de manière partenariale, afin d'alimenter les établissements d'enseignement supérieur dans la définition de leur offre de formation, en encourageant par ailleurs les cursus croisés et les enseignements en anglais à haut niveau.

2. Favoriser la diversité parmi les fondateurs constitue un enjeu déterminant pour la performance et l'ouverture de l'écosystème français dans les années à venir

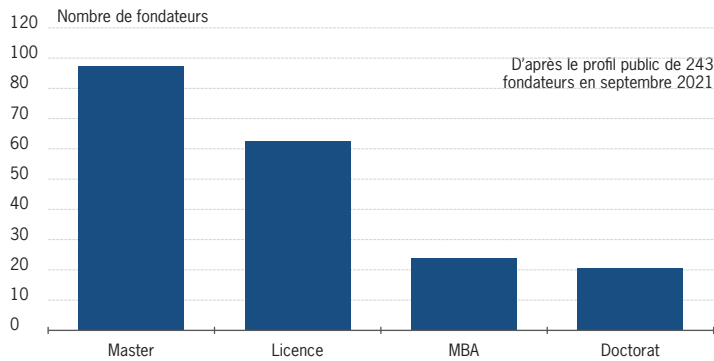
Le profil et le niveau d'études des fondateurs de licornes varient fortement entre les pays de l'échantillon, soulignant certaines spécificités françaises.

Cursus suivis par les fondateurs de licornes



Source : analyse de l'Institut Montaigne avec l'aide d'Accenture.

Niveaux de diplôme des fondateurs de licornes

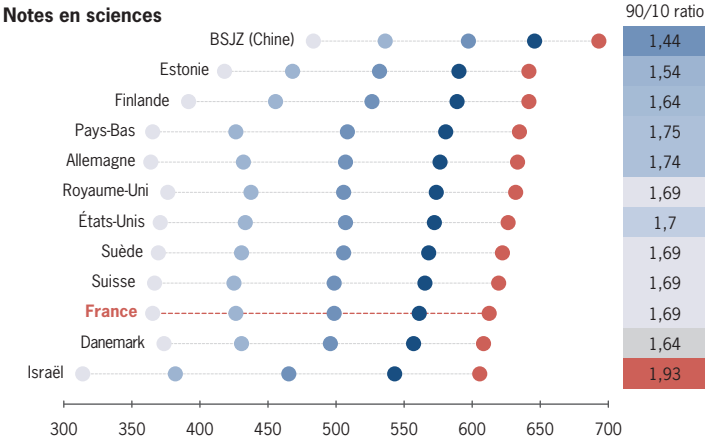
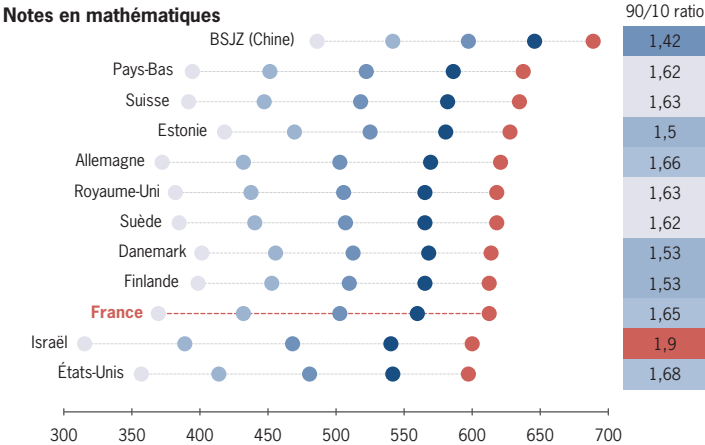


Source : analyse de l'Institut Montaigne avec l'aide d'Accenture.

Le détail par pays souligne des variations importantes qui peuvent expliquer que la France crée moins de *start-up* à succès dans certains secteurs en pointe de la Tech qui nécessitent certains profils spécifiques : la moitié des fondateurs de licornes au Royaume-Uni ont une formation en *natural sciences* ou *computer sciences*, la moitié des fondateurs de licornes allemands ont une formation d'ingénieur ou en *computer sciences* tandis qu'en France la très grande majorité des fondateurs de licornes sort d'une formation d'ingénieur généraliste (48 %) ou d'une école de commerce (51 %). Il est intéressant de souligner que les États-Unis, premier pays dans la création de *start-up* à succès, est aussi celui où les fondateurs ont suivi des cursus variés, que l'on songe notamment à Mark Zuckerberg qui a suivi un double cursus en informatique et psychologie, appliqué à la création du réseau social Facebook mobilisant de nombreux ressorts psychologiques des utilisateurs⁵⁵. Il n'existe ainsi pas de modèle type de formation favorisant mécaniquement la création de *start-up*. Si la France est relativement mal classée dans les enquêtes PISA de l'OCDE sur le niveau d'éducation, notamment en mathématiques et en sciences, elle se situe devant Israël, dont l'écosystème d'innovation est pourtant particulièrement dynamique.

55 Hooked : comment créer un produit ou un service qui ancre des habitudes, Nir Eyal, 2013.

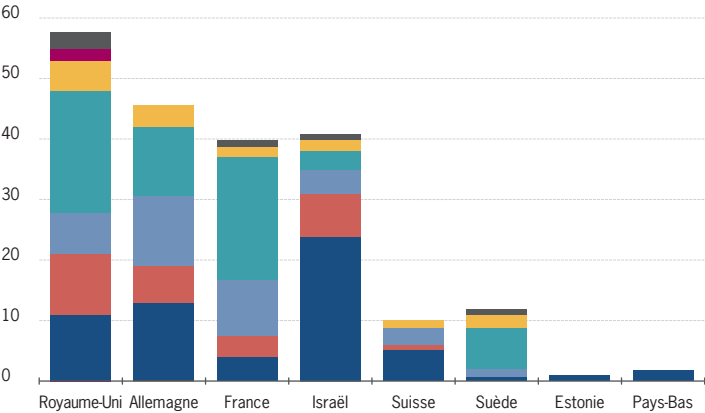
Résultats des enquêtes PISA 2018 de l'OCDE



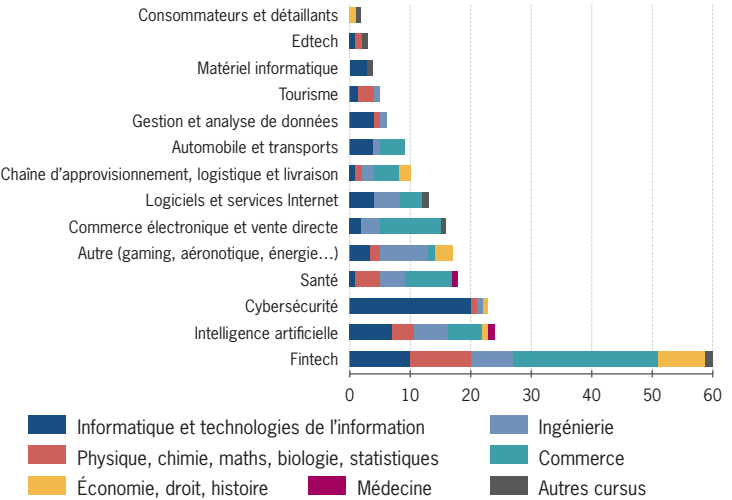
● 10^e centile ● 25^e centile ● Médian ● 75^e centile ● 90^e centile

Source : analyse de l'Institut Montaigne avec l'aide d'Accenture.

Background académique des fondateurs de licornes par pays



Background académique des fondateurs de licornes par secteur

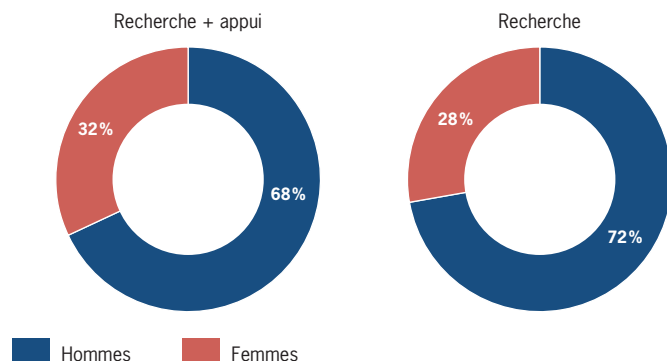


Source : analyse de l'Institut Montaigne avec l'aide d'Accenture.

Dans le monde de la R&D en entreprise comme dans le monde des start-up en France (et plus généralement dans l'OCDE) les profils demeurent bien trop masculins.

En 2018, sur 630 400 personnes ayant participé à des activités de R&D (comme chercheurs ou en appui), 203 600 étaient des femmes, soit seulement 32 %⁵⁶. Cette moyenne dissimule pourtant une situation plus inquiétante encore. Les femmes sont bien plus présentes sur les fonctions d'appui (41 %), que de recherche, où elles ne sont que 28 %. Surtout, les femmes participant à des activités de recherche s'orientent encore moins que les hommes vers le monde de l'entreprise. Si, dans les organismes publics de recherche, 47 % des personnels étaient des femmes, la recherche en entreprise ne comptait, en 2018, que 23 % de femmes. Des disparités sectorielles peuvent néanmoins être observées. Les secteurs de la santé et de la chimie atteignent la parité. À l'inverse, les femmes sont très minoritaires dans la recherche dans le nucléaire, l'électronique, les transports ou le numérique.

Participation à des activités de R&D en 2018



Source : rapport sur l'état de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation en France, 2020.

⁵⁶ Les données de ce paragraphe sont toutes issues du rapport sur l'état de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation en France, 2020.

Selon une étude d'Atomico⁵⁷, en 2020, 85 % des équipes de fondateurs de start-up européennes n'étaient composées que d'hommes. Surtout, ces résultats sont en ligne avec ceux des années précédentes et ne permettent pas d'anticiper d'évolution positive claire à moyen terme.

Sur le plan de la diversité sociale aussi, les start-up françaises, à l'image de l'enseignement supérieur, sont encore trop peu inclusives.

Alors que 63 % des enfants de cadres et professions intellectuelles supérieures sont diplômés de l'enseignement supérieur, seuls 32 % des enfants d'ouvriers ou d'employés le sont. Si les données sont plus rares s'agissant des start-up, selon Atomico⁵⁸, 81 % des fondateurs de start-up européennes déclaraient en 2020 avoir un niveau de vie confortable avant de se lancer dans l'aventure entrepreneuriale.

Enfin, cette faible ouverture sur la diversité se retrouve de manière plus marquée encore en matière d'internationalisation des talents des entreprises innovantes.

En France, parmi les chercheurs en entreprise, seuls 2 % sont titulaires d'un diplôme étranger et seuls 6 % sont de nationalité étrangère. Ce résultat est d'autant plus décevant qu'en France 39 % des doctorants sont de nationalité étrangère. La France forme donc massivement à la recherche des étudiants étrangers qu'elle n'arrive pas ensuite à porter vers son écosystème privé d'innovation. Si l'on regarde spécifiquement les fondateurs de licornes, une comparaison entre la France, le Royaume-Uni, l'Allemagne et Israël illustre bien un retard dans l'ouverture internationale, que celle-ci se traduise par des études à l'étranger ou par l'attractivité de la France comme lieu d'établissement de fondateurs de start-up étrangers.

⁵⁷ Source : The State of the European Tech, Atomico, 2020.

⁵⁸ Ibid.

Ouverture internationale des fondateurs de start-up

	Ont la nationalité de ce pays	Ont au moins un diplôme de ce pays	Ont suivi des études à l'étranger
Royaume-Uni	58 %	84 %	36 %
Allemagne	71 %	67 %	74 %
France	95 %	97 %	26 %
Israël	98 %	100 %	24 %

Source : analyse de l'Institut Montaigne avec l'aide d'Accenture.

À l'international
Attirer les talents internationaux

Royaume-Uni

Environ 42 %⁵⁹ des travailleurs britanniques du secteur de la fintech viennent de l'étranger, 49 % des entreprises britanniques à forte croissance et neuf des 14 licornes du Royaume-Uni ont au moins un cofondateur né à l'étranger⁶⁰. Pour garantir le maintien de la compétitivité de ses secteurs innovants à forte croissance, le Royaume-Uni veut devancer la concurrence mondiale grâce à une offre de visas capable d'attirer et de retenir les meilleurs et les plus brillants du monde entier – le Brexit signifie que les citoyens de l'UE doivent également avoir un visa pour travailler au Royaume-Uni. Au début de cette année 2021, le gouvernement britannique a lancé le nouveau système à points. Ce système, axé sur les compétences, offre une nouvelle voie pour les travailleurs qualifiés et des voies de travail spécialisées pour les créateurs d'entreprise et ceux qui ont un talent reconnu ou à fort potentiel dans leur domaine.

.../...

Estonie

L'Estonie a lancé en 2014 un plan très ambitieux pour attirer de nouveaux talents. Il repose sur plusieurs piliers :

- une fiscalité très faible : l'Estonie bénéficie d'une politique fiscale attractive, fondée sur une absence d'imposition des bénéfices réinvestis dans l'entreprise (et un taux de 20 % sur les dividendes versés).
- e-résidence : l'Estonie a mis en place un accès en ligne aux services publics estoniens, tant pour les Estoniens que pour les étrangers. Les citoyens estoniens peuvent payer leurs impôts, signer des documents et accéder aux ordonnances des médecins en ligne, tandis que les entrepreneurs étrangers peuvent créer une société et ouvrir un compte bancaire en Estonie en 18 minutes⁶¹.
- un « visa nomade numérique » : celui-ci permet aux individus de venir dans le pays tout en continuant à travailler pour un employeur étranger ou en tant que freelance. L'objectif est donc de promouvoir les e-solutions, mais aussi de diversifier la communauté informatique, tout en ayant des impacts positifs sur les entreprises locales. 1 800 personnes pourraient déjà bénéficier de ce nouveau programme. Aujourd'hui, 31 % des fondateurs de start-up estoniennes sont d'origine étrangère⁶².

Or, cette trop faible diversification du vivier de talents de la French Tech, en plus de conduire à un accroissement des inégalités, réduit tendanciellement la performance des start-up. Des équipes peu diversifiées sont en effet moins créatives et développent une moindre capacité de compréhension des marchés potentiels. Face à ces risques, deux initiatives principales ont été lancées à l'échelon national.

59 Le nouveau visage des services financiers, 2020.

60 Half Of UK's Fastest-Growing Businesses Have A Foreign-Born Founder, 2019.

61 How e-Residency Makes it Possible to Register a Business in One Hour In Estonia, 2016.

62 Chapter 2020 of the Estonian start-up sector - the craziest one yet?, February 17th, 2021.

Le French Tech Visa a pour objet d'attirer plus facilement des talents de pays tiers à l'Union européenne.

Dans le cadre de ce programme, des titres de séjour de trois ans sont accordés à trois groupes cibles : les fondateurs de *start-up* dont le projet a été sélectionné par un accélérateur ou un incubateur reconnu, les employés de *start-up* reconnues comme innovantes et les investisseurs internationaux souhaitant s'installer à Paris. En plus de l'octroi d'un titre de séjour, les démarches administratives à réaliser sont simplifiées et accélérées. De la même manière, certains incubateurs proposent, via des partenaires externes, des services d'aide à l'installation (réalisation des démarches administratives, recherche d'un logement, ouverture d'un compte, recherche d'écoles...).

Le French Tech Tremplin vise à favoriser l'insertion des catégories sociales les moins favorisées dans le monde de l'entrepreneuriat.

Ce programme se décompose en deux volets. Un premier volet consiste en une formation intensive de six mois sous forme de bootcamp. Cette formation doit à la fois transmettre des compétences fondamentales de l'entrepreneuriat et permettre aux participants de se constituer un réseau professionnel. Un second volet permet de bénéficier d'une incubation de son projet de *start-up* pendant une durée de 11 mois. Cette incubation s'accompagne d'un investissement sans contrepartie de 30 000 € et d'un accompagnement individualisé. Le French Tech Tremplin s'adresse aux habitants des quartiers prioritaires de la politique de la ville, aux réfugiés, aux bénéficiaires de minima sociaux, aux étudiants boursiers, ainsi qu'aux porteurs de projets recommandés par des associations partenaires.

Nous pensons qu'il est important de pérenniser et de démultiplier l'impact de ces deux initiatives. Pour cela, un objectif ambitieux de doublement sous deux ans du nombre de bénéficiaires annuels des French Tech Visa et Tremplin pourrait être fixé. Toutefois, ces deux initiatives ne peuvent suffire en ce qu'elles se fondent encore trop largement sur une approche palliative, visant à combler notre incapacité à diversifier de manière plus spontanée l'écosystème des *start-up* innovantes.

À cette fin, il est urgent de sortir de l'élitisme actuel et de parier sur les talents des universités encore bien trop peu représentés dans les *start-up* (cf. supra).

Le premier et le plus puissant levier de diversification des profils des *start-up* consiste à porter les étudiants de l'université vers l'entrepreneuriat. Avoir 39 % d'étudiants étrangers parmi les doctorants, mais seulement 6 % d'étrangers chercheurs en entreprise représente un gâchis immense pour la France. Il est donc essentiel de faciliter l'orientation de ces doctorants étrangers pour les porter vers l'entrepreneuriat en France. Cela implique aussi de mettre en œuvre une politique d'octroi de titres de séjour de long terme plus ouverte envers les jeunes entrepreneurs étrangers. En parallèle, un effort majeur de promotion de l'entrepreneuriat auprès des étudiantes et des étudiants issus de milieux modestes doit être accompli. Enfin, notons que la langue reste une barrière importante, avec aujourd'hui encore trop peu de cours dispensés en anglais et en français.

Une telle évolution implique une révolution profonde du rapport de l'université française à l'entrepreneuriat. C'est l'objet de la suite de ce rapport.

Recommandation n° 3 : doubler en deux ans le nombre de bénéficiaires annuels des French Tech Visa et French Tech Tremplin et mettre en place un indicateur de suivi clair, accessible sur le site de la French Tech.

Recommandation n° 4 : favoriser l'insertion des étudiants étrangers dans le monde de l'entrepreneuriat français.

Recommandation n° 5 : porter bien plus massivement les étudiants des universités vers l'entrepreneuriat.

2. Encourager la circulation des étudiants et des chercheurs vers le monde de l'entrepreneuriat

1. S'appuyer sur les pôles PEPITE pour porter les étudiants vers l'entrepreneuriat

L'envie d'entreprendre n'est pas une qualité innée. Elle requiert une sensibilisation, un soutien, un accompagnement et la possibilité d'échanger avec des prédécesseurs à succès envers qui l'on peut s'identifier. Ainsi, la capacité des États-Unis à donner à tant de jeunes, génération après génération, l'envie d'entreprendre provient largement d'une culture de promotion publique de l'entrepreneuriat et d'interconnexions systématiques entre mondes de l'enseignement, de la recherche et de l'entreprise.

C'est notamment sur ce constat qu'ont été mis en place, à partir de 2014, les 33 pôles étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat (PEPITE). Ces pôles se veulent ouverts sur les écosystèmes d'entreprises de leurs territoires en associant établissements d'enseignement supérieur (universités, écoles de commerce, écoles d'ingénieurs), acteurs économiques et réseaux associatifs. Pour intégrer un pôle PEPITE, un étudiant, doté du baccalauréat ou d'un niveau de diplôme équivalent, doit acquérir le statut d'étudiant-entrepreneur auprès du comité d'engagement du pôle. Ce statut lui sera octroyé au regard de la réalité et de la qualité de son projet entrepreneurial, qu'il soit individuel ou collectif, économique, ou social, technologique et innovant ou non.

En contrepartie, l'étudiant-entrepreneur d'un pôle PEPITE recevra :

- une formation pragmatique à la gestion tournée vers la préparation d'un projet entrepreneurial ;
- un accompagnement, notamment fondé sur un coaching par des professionnels du monde de l'entreprise ;
- un accès aux moyens matériels du pôle PEPITE (espaces de coworking, incubateurs, ressources numériques...).

Selon une logique d'ouverture sur le monde extérieur et de l'entreprise, ces pôles PEPITE disposent aussi de groupes d'anciens et se situent dans une logique de réseaux les uns par rapport aux autres.

Enfin, les pôles PEPITE organisent des concours d'entrepreneuriat avec à la clef des aides dont le montant peut s'élever jusqu'à 10 000 €.

Au total, la mise en place des PEPITE visait donc un double objectif : diffuser une culture de l'entrepreneuriat auprès des étudiants, mais aussi impliquer davantage les établissements supérieurs dans les écosystèmes économiques de leurs territoires.

En 2018, près de cinq ans après le lancement des pôles PEPITE, une première évaluation du dispositif a pu être réalisée⁶³. Il apparaît que, si le concept est clairement validé, celui-ci pourrait être bien plus largement développé.

Les pôles PEPITE ont ainsi su trouver un public intéressé et motivé. Si 627 étudiants ont été retenus pour la première promotion en 2014, ils étaient 3 700 en 2018⁶⁴. La seule promotion 2016-2017 a conduit à la création de 713 entreprises⁶⁵. De leur côté, les pôles ont su mettre en œuvre des services clefs en main et bénéficier de bonnes pratiques grâce au concours de la Fondation nationale pour l'enseignement de la gestion des entreprises.

Toutefois, trois difficultés principales limitent aujourd'hui la capacité des pôles PEPITE à développer l'entrepreneuriat étudiant, comme détaillé dans les travaux référencés *supra*.

1. Les pôles PEPITE sont d'abord insuffisamment connus, tant des étudiants et du corps des enseignants-chercheurs que des entreprises.

63 Rapport à la Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, 2018, A. Meige, Cristelle Gillard, Philippe Perrey.

64 Ibid.

65 Ibid.

Un travail de promotion et de communication auprès de ces trois catégories d'acteurs, devant travailler main dans la main au sein de ces pôles, est donc indispensable.

2. Les financements accordés aux pôles PEPITE varient fortement d'un établissement à l'autre, même si certaines universités ont réalisé d'importants efforts de valorisation par des dotations conséquentes.

Or, la mise en place d'un PEPITE peut nécessiter des moyens conséquents aussi bien sur le plan matériel (espace de coworking, ressources numériques) qu'humain (rémunération de l'enseignement, de l'accompagnement, de prestataires externes, ou encore de l'administration).

3. L'efficacité des PEPITE est très variable d'un pôle à l'autre, tant s'agissant des niveaux de sélectivité des étudiants-entrepreneurs que des services qui leur sont fournis. Ces écarts de performance peuvent procéder d'un manque d'engagement des universités de rattachement, mais aussi, dans d'autres cas, d'un afflux de demandes d'étudiants, que ces pôles, de petite taille, ne peuvent plus traiter.

Il apparaît que si les pôles PEPITE fournissent une qualité de service parfois encore perfectible, ils n'en constituent pas moins un modèle intéressant de lancement vers l'entrepreneuriat.

Il est donc possible de faire des PEPITE le pivot de l'accès des étudiants de l'université au monde de l'entrepreneuriat et de l'innovation. L'objectif doit être de multiplier par 6 au cours des quatre prochaines années le nombre d'étudiants-entrepreneurs sélectionnés chaque année dans un pôle PEPITE, afin de renouveler la croissance observée entre 2014 et 2018.

Pour cela, il convient d'abord de donner aux pôles PEPITE les moyens de leurs ambitions. Il conviendra d'adapter, année après année, l'enveloppe de dotation budgétaire que les universités pourront attribuer aux PEPITE tout en assortissant cet abonnement de critères de performance (nombre d'entreprises créées, etc.) et d'un suivi, afin de conditionner cet engagement financier.

En parallèle, un comité de pilotage national, doté d'un secrétariat opérationnel pourrait être mis en place. Cette structure légère devrait assurer l'animation du réseau et promouvoir les meilleures pratiques d'un continuum de services aux étudiants-entrepreneurs. Elle prendrait aussi en charge, via son secrétariat, la définition de certains supports pédagogiques et techniques afin d'en réduire les coûts de production par économies d'échelle.

Ce comité de pilotage veillerait aussi à renforcer la mise en réseau des pôles PEPITE afin d'en faire des structures les plus ouvertes possibles. Cette ouverture devra se faire sur l'extérieur, en associant systématiquement les acteurs du financement (banques commerciales locales, fonds de capital-risque et Bpifrance) et de l'accompagnement (CCI, mais aussi Business France afin de diffuser une culture de l'internationalisation la plus précoce possible). Surtout, cette ouverture sur l'extérieur se ferait de la manière la plus large possible sur les entreprises. Un investissement conséquent, sur le plan humain et en outils de suivi et de pilotage, devrait être réalisé pour prospecter les opportunités de partenariat. Enfin, cette ouverture sur l'extérieur devra systématiquement intégrer une mise en relation avec les anciens élèves (ou *alumni*) les plus à même de susciter des vocations et de les accompagner.

Cette logique de réseau, tout en se portant vers l'extérieur, devra prendre soin de ne pas écarter les autres acteurs de l'enseignement et de la recherche. À cette fin, deux aspects semblent avoir été à ce jour sous-estimés. D'une part, bien que rattachés le plus souvent aux universités, les pôles PEPITE semblent être souvent trop peu ancrés dans l'environnement de la recherche. Il conviendra donc de veiller à éviter toute exclusion des laboratoires de recherche de leurs établissements de rattachement – cette critique ayant par exemple été formulée à l'égard de certaines SATT, coupant ainsi le continuum souhaitable entre enseignement, recherche et innovation. De la même manière, trop peu de synergies semblent avoir été développées avec les grandes écoles, dont beaucoup ont pris de l'avance en matière de développement d'incubateurs ou d'associations d'*alumni*. Il apparaît donc essentiel de pleinement associer universités et grandes écoles, en particulier en intégrant pleinement la formation à l'entrepreneuriat au sein des cursus

existants, y compris pour ceux qui sont les plus éloignés du monde de l'entreprise (eg. sciences humaines et sociales).

Cette stratégie de développement des pôles PEPITE ne pourra se faire sans un portage politique fort. Il est donc essentiel de faire de l'entrepreneuriat étudiant une priorité du prochain quinquennat et de mener une campagne de communication de grande ampleur visant à mieux faire connaître les PEPITE auprès des étudiants, des chercheurs, des financeurs et des entreprises. La mobilisation de moyens humains et financiers nécessitera un engagement ambitieux et durable des ministères de l'Enseignement supérieur et de la Recherche d'une part, et de l'Économie et des Finances d'autre part.

Recommandation n° 6 : faire des pôles PEPITE les pivots du lancement des étudiants vers l'entrepreneuriat. Pour cela, adapter le fonctionnement des PEPITE et fixer un objectif de multiplication par six du nombre d'étudiants-entrepreneurs en quatre ans.

2. Encourager les mouvements des chercheurs vers le monde de l'entreprise constitue un moyen certain d'accroître le vivier de talents, de fondateurs, particulièrement dans la deep tech

Depuis 2002, en France, une part majoritaire de chercheurs exerce en entreprise. En 2017, 62 % des chercheurs en France travaillaient en entreprise⁶⁶. En 2018, 188 800 chercheurs, en ETP, travaillaient en entreprise en France. Surtout, le nombre de chercheurs a connu, ces dernières années, un rythme de croissance bien plus élevé en entreprise que dans des laboratoires publics. Entre 2017 et 2018, le nombre, en ETP, de chercheurs travaillant en entreprise a augmenté de 4,2 %, quand le nombre de chercheurs travaillant dans des organismes publics n'a augmenté que de 1 %.

⁶⁶ Les données de ce paragraphe et du suivant sont toutes issues du rapport sur l'état de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation en France, 2020.

Ces résultats illustrent le développement d'une recherche davantage tournée vers l'innovation et la valorisation. Toutefois, une analyse plus détaillée des chiffres révèle que la mobilisation de chercheurs dans le monde économique pourrait être encore largement accrue à trois niveaux.

1. D'abord, si de nombreux chercheurs se dirigent vers des laboratoires, le plus souvent de grandes entreprises, rares sont ceux qui se lancent dans l'aventure entrepreneuriale (cf. : *infra*). Les chercheurs ne sont donc que trop peu à l'origine de la création de nouvelles entreprises (cf. point relatif au parcours des fondateurs de licornes).
2. Ensuite, la recherche privée n'attire que bien trop peu de docteurs. Seuls 12 % des chercheurs en entreprise sont titulaires d'un doctorat, alors que 57 % sont issus d'une école d'ingénieurs. De la même manière, certaines filières d'enseignement portent encore bien trop peu vers la recherche en entreprise et l'entrepreneuriat. Ainsi, seuls 3 % des chercheurs en entreprises exercent leur activité dans des disciplines des sciences sociales. Pourtant, aux États-Unis, les entreprises innovantes recrutent massivement des profils issus de formations en sciences sociales afin de développer, entre autres, leurs stratégies marketing, leur communication, leur design de services ou encore leur expérience client.
3. Enfin, la recherche en France irrigue bien trop peu de secteurs économiques. Sur 32 branches définies bénéficiant de chercheurs, 4 concentrent la moitié des profils : les activités scientifiques et techniques (14 %), les activités informatiques et services d'information (14 %), l'industrie automobile (12 %) et la construction aéronautique et spatiale (9 %).

Parmi les outils pour favoriser l'intégration des chercheurs au monde de l'entreprise, la convention CIFRE, créée en 1981, est reconnue comme un succès de manière unanime pour sa simplicité, son caractère subventionnel et sa stabilité. Elle permet à une entreprise de recevoir une subvention sur trois ans en contrepartie du recrutement d'un doctorant (cf. encadré suivant).

Les CIFRE

Une convention industrielle de formation par la recherche (CIFRE) associe une entreprise, un doctorant et un laboratoire de recherche assurant l'encadrement de la thèse. En contrepartie du recrutement du doctorant et du versement d'un salaire brut minimal de 1 957 € par mois, une entreprise établie sur le territoire français souhaitant bénéficier d'une convention CIFRE reçoit une subvention annuelle de 14 000 € par an pendant trois ans. Les conventions sont gérées par l'Association nationale de la recherche et de la technologie (ANR), pour le compte du Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI).

Les dépenses engendrées par une convention CIFRE sont éligibles au crédit d'impôt recherche (CIR), après déduction de la subvention obtenue.

Depuis leur création en 1981, les conventions CIFRE ont rassemblé 9 000 entreprises, plus de 4 000 laboratoires et 25 400 doctorants autour de projets de recherche appliquée. Outre un caractère subventionnel, nombre de rapports⁶⁷ ont pu souligner une attractivité de ce dispositif reposant sur sa très grande simplicité et stabilité depuis 40 ans.

En sus d'un contrat doctoral de droit privé visant à sécuriser juridiquement les entreprises recrutant des doctorants dans le cadre de conventions CIFRE, la loi de programmation de la recherche (LPR) 2021-2030 a fixé un objectif d'augmentation de 50 % du nombre de conventions CIFRE d'ici 2027.

Source : MESRI

La loi sur l'innovation et la recherche de 1999, dite loi Allègre, a tenté de remédier à cette situation. Elle facilite les mises en disponibilité de chercheurs d'administrations publiques pour créer une entreprise, ouvre la possibilité de cumuler avec son activité de chercheur en administration publique un concours scientifique auprès d'entreprises privées, limité à 20 % du temps de travail, et autorise les chercheurs à participer aux organes de gouvernance d'entreprises. **En 2019, la loi PACTE a élargi les possibilités de mouvements de chercheurs du public vers le monde de l'entreprise. Cette ambition a été poursuivie et développée par la loi de programmation de la recherche de 2020.** Parmi les objectifs de celle-ci, on pourra citer la volonté d'augmenter de 50 % le nombre de conventions CIFRE, la création de contrats de chantiers et de contrats postdoctoraux de droit privé ou encore la prise en compte des activités de diffusion de la culture scientifique dans les évaluations menées par le Haut Conseil de l'évaluation et de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES – cf. encadré suivant).

Les mesures de la loi de programmation de la recherche (LPR) 2021-2030 favorables au soutien à l'innovation des entreprises

En plus d'un objectif d'effort financier important en matière de recherche à horizon 2030 (cf. infra) et d'un objectif de doublement des conventions CIFRE d'ici 2027, trois types de mesures prévues par la dernière LPR se révèlent particulièrement intéressantes en matière de soutien à l'innovation des entreprises.

Des contrats spécifiques par projets de recherche

Afin de sécuriser la situation professionnelle des ingénieurs et techniciens s'engageant dans des projets de recherche, tout

.../...

67 Voir par exemple le rapport de la Mission sur les campus d'innovation, rédigé par Jean-Luc Chalumeau, en juin 2019.

en renforçant l'attractivité de tels postes et en réduisant un taux de *turn-over* bien trop important, des contrats de travail spécifiques sont créés sous forme de CDI. Le CDI de mission, contrat de droit public, concerne les établissements publics d'enseignement supérieur et de recherche (EPESR), alors que le CDI de chantier, contrat de droit privé, concerne les établissements publics industriels et commerciaux et les fondations reconnues d'utilité publique ayant une activité de recherche. Le contrat prend fin avec la réalisation du projet ou de l'opération de recherche.

De la même manière, la création de contrats postdoctoraux de droit privé, permettent de reconnaître le post-doc sur le plan juridique et de favoriser l'insertion durable des docteurs dans le monde de l'entreprise.

Afin de renforcer l'attractivité de la France en matière de recherche et d'innovation, notamment par une simplification des démarches à réaliser et une sécurisation du cadre juridique applicable, la LPR instaure les conventions de séjour. Ces conventions, d'une durée maximale de 3 ans, sont conclues entre l'établissement d'accueil et le doctorant étranger.

Une intégration des activités de diffusion de la recherche à l'évaluation des universités et des établissements de recherche

La LPR 2021-2030 renforce et modernise le Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES). Celui-ci est transformé en autorité publique indépendante et peut dorénavant évaluer, en plus des universités, les établissements publics dont les statuts prévoient une mission de recherche.

.../...

Surtout, le HCERES se voit chargé de « s'assurer de la valorisation des activités de diffusion de la culture scientifique, technique et industrielle dans la carrière des personnels de l'enseignement supérieur et de la recherche » (nouvel article L114-3-1 du code de la recherche).

Un objectif de densification des liens entre le monde de la recherche et les entreprises

La LPR élargit quelque peu les possibilités pour des fonctionnaires ou des contractuels de la recherche publique de participer, en qualité d'associé ou de dirigeant, à la création ou à la gestion d'une entreprise dont l'objet est d'assurer, en exécution d'un contrat conclu avec une personne publique, une entreprise publique ou une personne morale mandatée par ces dernières, la valorisation de travaux de recherche et d'enseignement.

De la même manière, la dernière LPR étend les possibilités de cumul d'activité à temps partiel et de mise à disposition de personnels de la recherche publique dans des entreprises privées. Surtout, ces services sont pris en compte dans le calcul des droits à la retraite.

En matière d'intéressement, la LPR étend aux établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST) la possibilité de créer des primes individuelles de valorisation de l'investissement dans des missions de recherche partenariale. Ces primes existaient déjà dans les centres de recherche de l'enseignement supérieur.

Source : MESRI

Pourtant, les mouvements de chercheurs de laboratoires publics vers les entreprises restent encore très rares, comme le révèlent les données de la Commission de déontologie. Moins de 10% de ces mouvements visent à la création d'entreprises par des chercheurs. La France se prive ainsi d'un important vivier de fondateurs de *start-up* dans la *deeptech*.

Les mesures prises par la loi PACTE et la dernière loi de programmation de la recherche sont encourageantes en ce qu'elles visent à faciliter, sur le plan réglementaire, la création d'entreprises ou le concours scientifique à des entreprises par des chercheurs de laboratoires publics. Toutefois, nous pensons que si ces mesures étaient nécessaires, elles ne pourront seules pleinement porter leurs fruits.

En effet, ainsi que l'ont souligné plusieurs interlocuteurs, au préalable à tout mouvement vers le privé, se trouve l'envie de s'engager dans la voie de l'entrepreneuriat, laquelle est toutefois mal considérée dans le monde de la recherche. Il convient donc d'entamer une véritable révolution culturelle dans le monde de la recherche, en valorisant les applications techniques des activités de recherche au service du plus grand nombre.

Le DeepTech Tour de Bpifrance et les initiatives lancées par différentes universités ou centres de recherche, à l'image du CNRS, sont une première étape clef. Ces campagnes de promotion doivent être systématiques et régulières, notamment en se fondant sur des *success stories* locales, permettant aux chercheurs de s'identifier à leurs prédécesseurs ayant réussi dans l'entrepreneuriat.

Le plan Deeptech, une première tentative de renforcement du potentiel de création de *start-up* aux technologies de rupture

Lancé en 2019 et opéré par Bpifrance, le plan Deeptech vise à faire de la France le premier vivier européen de *start-up* technologiques, devant le Royaume-Uni. En plus d'une offre de promotion de l'entrepreneuriat dans les universités et les centres de recherche, et d'accompagnement des chercheurs-entrepreneurs, le plan Deeptech visait, à son lancement, à mobiliser 2,5 Mds€ d'ici 2023 dans le financement des *start-up* technologiques.

Les montants mobilisés visent trois stades de développement :

- l'émergence de nouveaux projets par une poursuite du soutien aux SATT (sociétés d'accélération du transfert de technologies) et à l'incubation de projets *deep tech*. Une bourse French Tech Emergence, sous forme de subvention, et d'un maximum de 90 000 € est lancée à cet effet ;
- les transferts de technologie et la création de *start-up*, en concentrant davantage les financements de Bpifrance vers la *deep tech* et en recourant au fonds de post-maturation French Tech Seed ;
- enfin, par un objectif d'investissement de 1,3 Mds€ en fonds propres porté, en 2022, à 2 Mds€.

Dans le cadre de ce programme, en 2020, 200 *start-up* technologiques ont été créées et 400 financées, pour un montant total de 220 M€, en plus de 221 M€ investis en fonds propres en direct, et 218 M€ en fonds de fonds. 270 *start-up* technologiques ont bénéficié de différentes formes d'accompagnement sur la même période.

Source : Bpifrance

Une fois ce goût de l'entrepreneuriat développé, d'autres obstacles réglementaires devront être levés pour rendre parfaitement fluides les mouvements public-privé.

Les jeunes chercheurs peuvent être incités à entrer en contact avec le monde de l'entreprise. Il conviendra ainsi de s'assurer que l'objectif de hausse de 50 % du nombre de conventions CIFRE d'ici 2027 est effectivement mis en œuvre. Aussi, comme en Allemagne, la validation d'un doctorat pourrait prévoir d'inclure plus souvent une expérience de recherche dans le monde de l'entreprise.

Les activités de valorisation de la recherche pourraient être bien plus soutenues encore. Malgré quelques disparités suivant les centres de rattachement, la prise en compte de ces activités de valorisation de la recherche est encore trop faible dans l'évaluation des chercheurs. Pire, elle apparaît marginale dans l'octroi de promotions et les parcours de carrières ainsi que plusieurs personnes rencontrées ont pu le souligner. Il est donc essentiel de faire de la valorisation des activités de recherche un critère déterminant des évaluations menées par le Conseil national des universités, mais aussi des perspectives d'avancement. L'exemple du Commissariat à l'énergie atomique (CEA), qui a créé une filière professionnelle d'experts, à côté des filières académiques, pourrait être, à ce titre, suivi. De la même manière, les chercheurs des laboratoires publics devraient être mieux intéressés à la valorisation de leurs travaux. Si, en théorie, un système de prime plutôt généreux existe, les incertitudes sur sa méthodologie de calcul le rend, dans les faits, souvent faiblement incitatif⁶⁸. Il est donc important de renforcer les parts variables liées à la valorisation de la recherche et de clarifier leurs méthodes de calcul, en élargissant l'assiette de l'intéressement à l'ensemble des revenus générés par l'invention.

Enfin, il convient de faciliter les retours dans le public des chercheurs-entrepreneurs. Tous ne le souhaitent pas, et certains ne reviendront

jamais. Mais l'importance de garantir une sécurité du retour à des fonctionnaires qui disposent, avant de partir dans le privé, d'une sécurité de l'emploi et de garanties d'avancement, semble à ce jour avoir été sous-estimée. Si les chercheurs partis dans le privé peuvent, pendant un certain nombre d'années, revenir dans le public, leur réintégration reste difficile. En effet, ils auront perdu en avancement et auront réduit leur activité de publication, déterminante dans le domaine de la recherche. Il est donc essentiel de mettre en œuvre une politique ambitieuse de reconstitution de carrière pour les chercheurs-entrepreneurs revenant dans la sphère publique.

Recommandation n° 7 : mettre en œuvre une politique ambitieuse de promotion et de facilitation de la création d'entreprises innovantes par les chercheurs des laboratoires publics. Plus généralement, encourager la mise en place d'une culture de diffusion de la recherche dans la société et l'économie, pleinement prise en compte dans l'évaluation des établissements de recherche par le HCERES et des chercheurs par le CNU.

3. Inciter la recherche, les chercheurs et les professionnels de terrain à se positionner sur des problématiques susceptibles de générer des innovations de rupture

Les années 1980 ont vu la remise en cause des politiques d'intervention publiques dites verticales, consistant à choisir des priorités sectorielles d'innovation et à les financer, voire à les faire réaliser directement par des structures publiques. À cet ancien paradigme s'en est substitué un nouveau, reposant sur des stratégies d'interventions horizontales visant à favoriser un environnement réglementaire, fiscal et éducatif favorable à l'innovation. Dans ce modèle, l'intervention directe de l'État se limite alors à la résorption de failles de marchés identifiées, par exemple s'agissant du financement de la recherche fondamentale.

68 Le retrait des dépenses de maturation engagées par les SATT de l'assiette de calcul des revenus générés par l'invention sont, à ce titre, particulièrement désincitatifs.

Toutefois, depuis le début des années 2010, le contexte d'accroissement de la concurrence internationale en matière d'innovation, notamment entre les États-Unis et la Chine, et les coûts croissants à supporter pour financer certains domaines de recherche (intelligence artificielle, informatique quantique, biotechnologie) ont conduit à remettre au goût de jour des formes modernisées d'intervention verticale. Pour les théoriciens⁶⁹ de cette nouvelle politique publique de l'innovation, l'État a, par sa légitimité démocratique, la responsabilité de définir et de mettre en œuvre des missions sociétales fondées sur des choix collectifs. De manière plus pragmatique, ces interventions sont aussi défendues comme une nécessité, soit pour lutter contre des formes de concurrence déloyale d'autres États les pratiquant eux-mêmes, soit pour rattraper de manière offensive des pays ayant pris de l'avance dans le développement de nouvelles technologies.

À l'international

La deep tech

Allemagne

Le gouvernement allemand a mis en place un certain nombre de subventions pour encourager l'innovation dans la *deep tech*. En décembre 2019, le gouvernement allemand a formé une commission et financé l'Agence pour les innovations de rupture. Cette nouvelle agence est chargée de lancer des innovations fondées sur des technologies radicalement nouvelles.

L'ordonnance sur le commerce extérieur et les paiements, « *Foreign Trade and Payments Ordinance* », qui est entrée en vigueur en mai 2021, renforce également le régime de contrôle des investissements
.../...

directs à l'étranger en Allemagne. « Les technologies critiques » telles que l'intelligence artificielle, la robotique, les semi-conducteurs, la cybersécurité, l'aérospatiale, la défense et bien d'autres nécessiteront une notification obligatoire des IDE pour les investissements étrangers. Ces nouvelles règles ont un fort impact sur les futurs investissements étrangers et les activités de fusion et d'acquisition en Allemagne.

Si ces nouvelles approches légitiment de nouveau une forme d'intervention verticale, voire de politique industrielle, elles se révèlent, dans leur mise en œuvre, bien différentes des interventions que la France a pu connaître après-guerre. Il ne s'agit absolument plus de prendre en charge directement, via des entreprises nationalisées, le développement de filières entières. L'apport des travaux économiques sur la concurrence étant largement intégré, ces nouvelles approches visent à allier choix démocratique, expertise technique et libre-fonctionnement du marché. À cette fin, deux principes fondamentaux de mise en œuvre sont recherchés.

1. Le premier principe consiste à ne pas seulement favoriser un secteur ou une technologie (approche *techno-push*), mais également à résoudre une problématique (approche *problem-solving*). Le politique se contente de fixer des orientations sociétales générales ; des comités d'experts, rassemblant chercheurs, investisseurs et entrepreneurs, sont chargés de définir des problématiques opérationnelles à résoudre. À titre d'exemple, le politique fera une priorité de l'inclusion des personnes du quatrième âge ; les comités pourront, par exemple, chercher à favoriser l'accessibilité à certains services médicaux à distance. Cette approche par problématique à résoudre plutôt que par technologie à développer permet de ne pas favoriser de manière erronée l'existant, tout en favorisant la pluridisciplinarité au-delà de secteurs travaillant trop souvent en silos.
2. Le second principe, qui découle du premier, consiste à faire reposer la sélection sur des appels à projets compétitifs. Ainsi, un travail rigoureux de

69 Voir à cette fin, *The Entrepreneurial State*, Mariana Mazzucato.

constitution des comités de sélection doit être mené, afin de favoriser des expertises diversifiées, pluridisciplinaires, et, dans la mesure du possible, internationales. Ces comités doivent demeurer indépendants, tant quant aux problèmes à résoudre (en lien avec les grandes missions sociétales définies par le politique), que des choix des porteurs de projets.

C'est dans ce cadre de renouveau théorique de la politique verticale d'innovation que les appels à la constitution de DARPA françaises et européennes se sont multipliés ces dernières années. Le modèle de cette agence américaine d'innovation dans le secteur de la défense est régulièrement pris comme un exemple à imiter. Déjà dans les années 2000, ce modèle a été utilisé, sous une forme bien moins ambitieuse, pour établir l'Agence européenne de défense (AED). Après avoir inspiré le secteur de la défense avec, entre autres, la création en France de l'Agence d'innovation de Défense, la DARPA est aujourd'hui promue comme la solution idoine au développement de la *deep tech*. Les projets de DARPA se multiplient ainsi. Le nouveau Conseil européen de défense s'en inspire. Certains veulent créer une BARDA de la santé⁷⁰, d'autres de l'énergie, d'autres encore une DARPA généraliste.

La DARPA

Créée en 1958 aux États-Unis, la *Defense Advanced Research Project Technology*, avait, à l'origine, pour objectif de maintenir l'avance technologique militaire américaine face à l'Union soviétique⁷¹.

.../...

À cette fin, un modèle d'organisation original a été mis en œuvre. Tout en étant en lien avec les Armées, à qui elle doit pouvoir proposer des solutions, la DARPA jouit d'une très grande indépendance afin d'éviter tout biais de sélection en fonction de technologies existantes et déjà utilisées. La DARPA concentre sa stratégie sur des technologies duales, pouvant être utilisées aussi bien dans le domaine militaire que civil, et autorise ainsi, de manière encadrée, la commercialisation des éventuelles innovations au grand public.

En matière de fonctionnement, la DARPA se limite à une structure légère et particulièrement agile. Les chefs de projets et comités de sélection sont recrutés, projet par projet, pour une durée limitée. Ils disposent d'une grande autonomie dans leurs travaux. Les appels à projets sont menés sur la base d'une problématique à résoudre, et non d'une technologie à développer, afin de favoriser des travaux pluridisciplinaires.

Enfin, la DARPA dispose de moyens financiers conséquents (budget 2021 de 3,5 Mds\$) ; son mandat l'autorise à une prise de risque significative, se traduisant par des échecs réguliers mais assumés.

Cette stratégie s'est révélée particulièrement efficace et la DARPA a été à l'origine d'innovations majeures telles qu'ARPANET, l'ancêtre d'internet, ou le GPS. Plus récemment, elle a contribué au développement de la voiture autonome.

Si certaines caractéristiques du modèle de la DARPA américaine méritent d'être suivies aujourd'hui, nous nous inscrivons en porte à faux avec l'idée, trop simple, de dupliquer la DARPA en France pour rattraper notre retard technologique. En effet, cette approche ne prend pas suffisamment en compte le contexte historique et national de développement de la DARPA. La réussite de la DARPA est intrinsèquement liée au

⁷⁰ Biomedical Advanced Research and Development Authority (2006) : bureau du département de la santé et des services sociaux des États-Unis chargé de l'acquisition et du développement de contre-mesures médicales, principalement contre le bioterrorisme, y compris les menaces nucléaires, radiologiques, biologiques et chimiques (NRBC) ainsi que la grippe pandémique et les maladies émergentes. Budget 2020 : 1,6 Mds\$.

⁷¹ Source : *The DARPA Model for Transformative Technologies : Perspectives on the U.S. Defense Advanced Research Projects Agency*, William Boone Bonvillian, 2019.

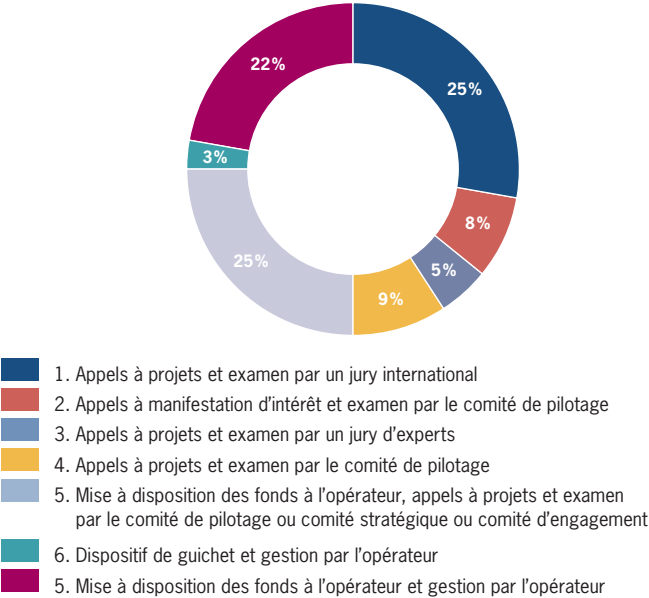
rôle de l'État client américain, constituant à lui seul le principal débouché de l'industrie militaire américaine. Or, même dans le secteur militaire, où l'État client joue un rôle prépondérant, les États européens ne constituent que des débouchés limités pour des *start-up* qui doivent plutôt viser une internationalisation rapide et des marchés multinationaux ou continentaux. Si les projets de commandes communes à l'échelle paneuropéenne constituent une perspective intéressante, ils butent trop souvent sur des divergences d'intérêts, ou encore la recherche d'un juste-retour de chaque État intéressé au projet. Ensuite, la création de la DARPA, en 1958, s'est faite dans un écosystème où les structures de soutien public à l'innovation étaient quasiment inexistantes.

Au contraire, malgré un récent effort de rationalisation, la France et l'Union européenne ont multiplié les structures de soutien à la recherche et l'innovation. Il est donc important de ne pas ajouter de nouvelles structures, au risque de constituer un mille feuilles organisationnel. Enfin, les plateformes numériques offrent aujourd'hui des perspectives de recherche et d'innovation en réseau, n'imposant plus une structure unique de pilotage, comme en 1958.

La mise en œuvre des Programmes d'investissement d'avenir (PIA) a eu pour ambition de développer ce type de soutien à la recherche et l'innovation, recourant à des appels à projets compétitifs avec des comités de sélection d'experts indépendants. Toutefois, si les PIA ont permis de développer cette stratégie en France, celle-ci reste encore trop lacunaire comparée au modèle de la DARPA. En effet, les appels à projets visent encore trop souvent à développer un secteur ou une technologie plutôt qu'à chercher à résoudre une problématique. Si l'Union européenne tend à développer les approches *problem-solving*, notamment dans le cadre du conseil européen de l'innovation (CEI), en France les approches *techno-push* ne semblent plus reculer. Ainsi, alors que le programme du Fonds pour l'innovation industrielle (FII) prévoyait de résoudre des « grands défis », le plan de relance a de nouveau privilégié une série de secteurs et de technologies (voiture électrique et filière hydrogène notamment). Ensuite, la part de financements véritablement octroyés par des comités d'experts externes à l'administration et autonomes reste trop faible. Le bilan de la mise en œuvre du premier volet

du PIA⁷² révèle que plus de 40 % des investissements décaissables ont été alloués selon des schémas proches de la gestion administrative ordinaire : logique de guichet, gestion par opérateurs, ou encore comité de sélection composés de seuls agents du service public.

Les différentes procédures d'investissement du PIA 1



Source : évaluation du premier volet du programme d'investissement d'avenir, Patricia Barbizet, 2019.

72 Évaluation du premier volet du programme d'investissement d'avenir, Patricia Barbizet, 2019.

Dès lors, plutôt que d'instaurer de nouvelles structures bureaucratiques voulant imiter la DARPA, il conviendrait de promouvoir les pratiques de fonctionnement des comités de projets ayant fait le succès de la DARPA.

Un soutien étatique vertical à l'innovation, tel que prévu avec les Programmes d'investissement d'avenir (PIA) ou le Fonds pour l'innovation industrielle (FII), peut avoir un rôle à jouer pour stimuler l'innovation de rupture. Mais pour réduire les erreurs de sélection, voire les phénomènes de capture du soutien public par certains secteurs, tout en promouvant une logique collaborative et pluridisciplinaire, certains principes d'actions fondamentaux de la DARPA gagneraient à être mis en œuvre :

- l'établissement de comités d'appel à projets d'une durée de vie limitée et largement indépendants. Le Secrétariat général aux programmes d'investissement (SGPI) doit se contenter, pour sa part, de rester une structure agile et légère de coordination ;
- une composition diversifiée des comités d'appels à projets, alliant expertise technique et économique, française et internationale ;
- une définition des appels à projets sur la base de problèmes à résoudre plutôt que de technologies à développer, afin de favoriser la pluridisciplinarité et d'éviter tout biais a priori de sélection.

Il convient donc d'éviter de multiplier la création de nouvelles structures, rendant le parcours d'innovation des entrepreneurs plus complexe et créant des silos au détriment de la pluridisciplinarité consubstantielle à l'innovation. Les comités de sélection de projets sont des structures temporaires, légères et agiles et non de nouvelles agences chargées d'orienter les entrepreneurs et chercheurs. En parallèle, la promotion des appels à projets, le premier contact et l'orientation doivent être rationalisés pour ne se faire qu'autour de deux guichets : l'Agence nationale de la recherche (ANR) pour les projets de recherche et Bpifrance pour les projets d'innovation.

À l'international

Le rôle de l'armée dans l'écosystème israélien

Israël

En Israël, le service militaire est obligatoire de 18 à 21 ans (près de 45 % de la population a moins de 24 ans) et contribue à la formation de citoyens au sein d'unités technologiques d'élite performantes. Ces unités jouent un rôle dans la création de *start-up* : les soldats développent des produits, des outils, des codes et des algorithmes au service de l'État. Les produits développés pendant le service militaire – brevets, lignes de code – appartiennent à l'armée. Plus de 1 000 entreprises ont été fondées par 8 200 anciens élèves, de Waze à Check Point, et 90 % du matériel de renseignement en Israël provient des anciens élèves de ce service militaire. L'Autorité de l'innovation et le ministère des Finances ont mis en place un programme d'incitation technologique à double objectif, appelé MEIMAD, qui soutient le développement de solutions innovantes pour les marchés de la défense et du commerce. La contribution essentielle du service militaire est qu'il encourage la recherche systématique des meilleurs talents du pays dans les écoles. La formation permet à la population de développer une culture entrepreneuriale ainsi que des compétences matérielles et immatérielles essentielles à la création d'une entreprise.

Recommandation n° 8 : développer une culture compétitive de la sélection de projets sur le modèle des comités de la DARPA américaine, en lien avec les opérateurs existants et sans création de nouvelles structures administratives.

4. Cette stratégie d'ancrage des start-up dans les universités ne pourra pleinement porter ses fruits sans des moyens financiers et une autonomie accrue

La France a consacré, en 2018, 31,8 Mds€ de dépenses publiques à l'enseignement supérieur. En euros constants, la dépense moyenne par étudiant est 1,4 fois supérieure au niveau de 1980⁶⁹.

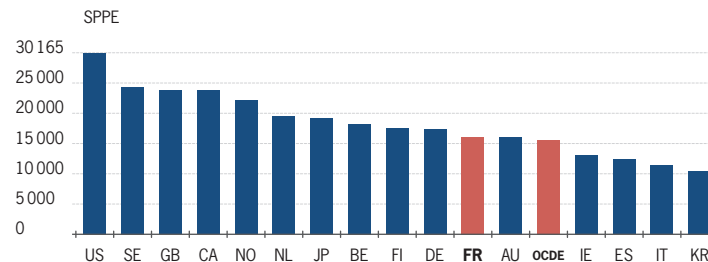
Le niveau total de dépenses (publiques et privées) annuelles dans l'enseignement supérieur par étudiant place la France juste au-dessus de la moyenne de l'OCDE, avec environ 16 000 \$ en parité de pouvoir d'achat. Si l'Allemagne se situe au-dessus de la France (plus de 17 000 \$), le Royaume-Uni se positionne à un niveau bien supérieur, s'approchant des 25 000 \$.

Le coût total, sur l'ensemble de la formation, d'un étudiant reflète lui aussi le retard français. Alors que la France ne consacre qu'environ 60 000 \$ en parité de pouvoir d'achat par étudiant, le Royaume-Uni et les États-Unis consacrent à chaque étudiant respectivement 70 000 \$ et 80 000 \$⁷⁰, dans le cadre d'études pourtant, en moyenne, plus courtes.

Au total, la France consacre environ 1,5 % de son PIB à l'enseignement supérieur.

Dépenses annuelles des établissements d'enseignement supérieur par étudiant en 2016

(en \$PPA)



Source : la dépense pour l'enseignement supérieur dans les pays de l'OCDE – État de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation en France n° 13 (enseignementsup-recherche.gouv.fr).

Or, la décomposition de la structure des dépenses françaises par type d'enseignement supérieur étaye plus encore le constat d'un risque de décrochage français. Si ces dernières années la France a consacré près de 16 000 € de dépenses publiques annuelles à ses étudiants en classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE), elle a à peine consacré 10 000 € par an à ses étudiants de l'université.

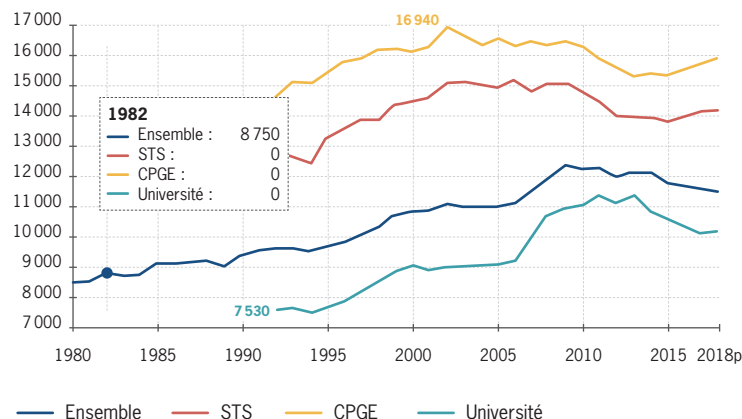
Outre qu'elle pose question sur le plan de l'équité, cette différence de traitement entre étudiants des classes préparatoires et étudiants des universités doit aussi être vue comme un frein direct à notre capacité de développement des écosystèmes d'innovation. Ce sous-investissement chronique dans la formation des étudiants de l'université ne peut que conduire à limiter le vivier de hauts-potentiels pouvant se lancer de l'entrepreneuriat innovant.

73 Voir également le rapport de l'Institut Montaigne, *Enseignement supérieur et recherche : il est temps d'agir!*, avril 2021.

74 Source : OCDE.

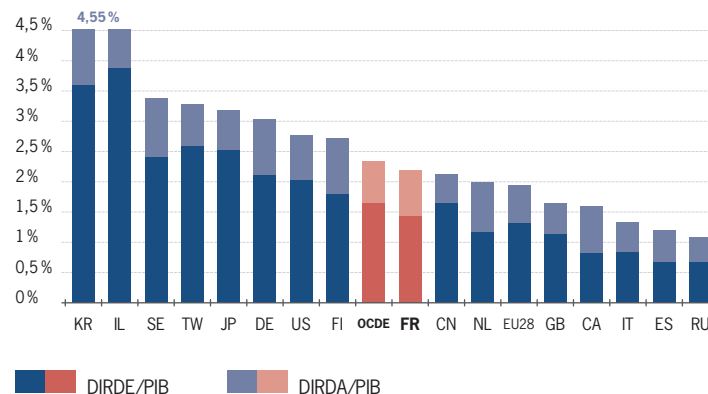
évolution de la dépense moyenne par étudiant entre 1980 et 2018

(en euros – au prix 2018)



Dépenses intérieures de R&D dans les principaux pays de l'OCDE

(en % du PIB – en 2017)



Source : la dépense d'éducation pour l'enseignement supérieur – État de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation en France n° 13 (enseignementsup-recherche.gouv.fr)

Source : des moyens inédits pour la recherche : au moins 3 % du PIB consacré à la recherche – Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (enseignementsup-recherche.gouv.fr)

Le retard français en matière d'investissement dans l'enseignement supérieur se retrouve en matière de recherche et développement et d'innovation. En 2017, la dépense intérieure de recherche et développement des entreprises (DIRDE) s'élève à 33 Mds€ et celle des administrations (DIRDA) à 17,6 Md€. La France ne consacrait en 2017 que 2,2 % de son PIB à la recherche et développement, loin de l'objectif de 3 % défini en l'an 2000 par la Stratégie de Lisbonne de l'Union européenne en faveur de l'économie de la connaissance. **Si la France se situe au-dessus de la moyenne de l'Union européenne, et même devant le Royaume-Uni, elle reste légèrement au-dessous la moyenne de l'OCDE (2,4 %), et surtout loin derrière les États-Unis (2,8 %), l'Allemagne (3,05 %) et le Japon (3,2 %).**

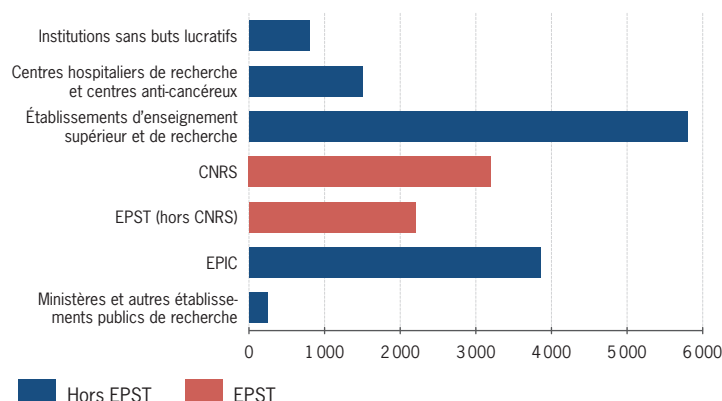
Or, non seulement les montants mobilisés en faveur de la recherche-développement sont en France trop ténus, mais cette recherche-développement est aussi trop peu intégrée, que ce soit dans l'enseignement ou les entreprises.

La recherche-développement publique française demeure largement duale, entre d'un côté les universités, de l'autre les différents types d'établissements publics se consacrant à la recherche, au premier rang desquels le CNRS. Ces établissements peuvent aussi bien prendre la forme d'établissements publics scientifiques et techniques (ESPT) que d'établissements industriels et commerciaux (EPIC). Si ces dernières années le développement de la recherche partenariale a largement contribué à

défragmenter les deux grands types d'univers de la recherche publique, cette dualité n'en demeure pas moins encore très prégnante. **Par conséquent, la France doit non seulement favoriser les échanges entre le monde de la recherche publique et privée, comme le doivent les autres pays développés, mais aussi lutter contre la trop faible intégration de l'enseignement et de la recherche. Sans une meilleure interconnexion de la recherche et de l'enseignement, la France risque de développer un enseignement en retard sur les derniers progrès de la recherche.**

La dépense intérieure des acteurs de la recherche publique

(en millions d'euros – en 2017)



Source : les dépenses intérieures de recherche et développement – État de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation en France n° 13 (enseignementsup-recherche.gouv.fr)

Or, la recherche-développement française demeure encore trop peu partenariale entre organismes publics et privés. Avec une part de la recherche portée par les entreprises de 65 %, la France se situe à un niveau

sensiblement inférieur à celui des États-Unis (73 %), de la moyenne de l'OCDE (71 %) de l'Allemagne (69 %) et du Royaume-Uni (68 %). L'importance de ces écarts, rapportée à un niveau agrégé d'investissement dans la recherche et développement plus limité en France, souligne le trop faible investissement de nos entreprises dans la recherche et développement. Elle peut aussi être un symptôme d'une recherche encore insuffisamment appliquée et trop peu tournée vers l'innovation.

À l'international

Investissements dans la R&D

Suisse

Le secteur privé suisse supporte plus des deux tiers⁷⁵ des dépenses suisses de R&D, qui représentent actuellement près de 3,4 % du PIB, soit environ 16 milliards de francs suisses. La répartition des tâches entre le secteur public et le secteur privé est claire : le fait que près des deux tiers de la R&D suisse soient financés par l'industrie non seulement garantit l'efficacité du transfert de technologies – les filières internes constituent le chemin le plus court entre découvertes scientifiques et produits compétitifs – mais permet aussi au secteur public de se concentrer sur la recherche fondamentale généraliste⁷⁶. Les entreprises suisses investissent fortement dans la R&D, encouragées par les différents outils qui sont à leur disposition : par exemple, les cantons ont la possibilité d'introduire une déduction pouvant aller jusqu'à 150 % des dépenses de R&D générées en Suisse. Autre exemple, le régime de « *patent box* » au niveau cantonal permet une imposition réduite du revenu généré par les brevets développés en Suisse, permettant de réduire la base imposable de ces revenus jusqu'à 90 %.

... / ...

⁷⁵ Rapport de l'OCDE sur la Suisse, 2010.

⁷⁶ Rapport de l'UNESCO sur la science, 2015.

Israël

En 1969, le gouvernement israélien a créé, au sein du ministère de l'Économie et de l'Industrie, l'*Office of the Chief Scientist* (OCS), chargé de mettre en œuvre la politique gouvernementale pour soutenir et encourager les projets de R&D industrielle entrepris par les entreprises privées. Début 2016, le gouvernement israélien a remplacé l'OCS par une entité publique indépendante, l'Autorité israélienne de l'innovation (AII), dont l'objectif est plus large que celui de l'OCS et dont la portée des programmes d'incitation est élargie. Avec un budget annuel d'environ 400 millions de dollars, l'AII a été essentielle pour fournir aux entrepreneurs de la nation le financement dont ils ont besoin et avec une variété de programmes de soutien, dont certains sont notables :

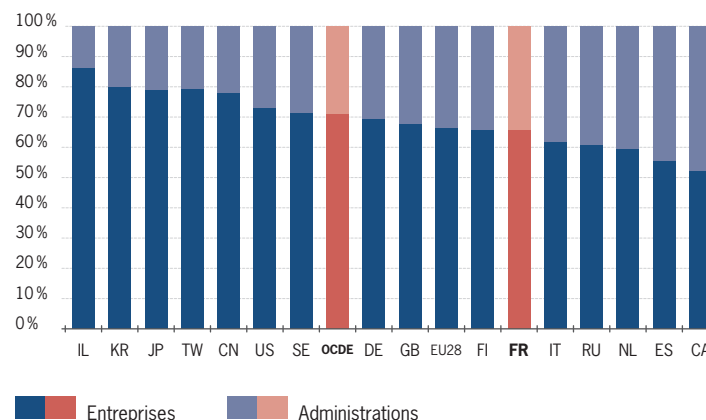
- le R&D Fund, qui offre aux entreprises et aux jeunes pousses israéliennes des subventions de R&D allant jusqu'à 50 % du coût du programme de R&D approuvé pour les entreprises établies, et jusqu'à 66 % pour les jeunes pousses⁷⁷ ;
- le Magnet programme, qui gère les partenariats entre les programmes de R&D universitaires et commerciaux et soutient les transferts de connaissances depuis 1994. Doté d'un budget de plus de 50 millions d'euros par an, il soutient le développement de technologies génériques dans des domaines où l'industrie israélienne possède un avantage concurrentiel. La subvention accordée peut atteindre 66 % du budget approuvé pour une entreprise industrielle et 100 % du budget approuvé pour une institution de recherche ;
- le programme historique R&D *Collaboration with Multinational Corporations* (MNC), qui offre un cadre pour la coopération technologique entre les multinationales et les entreprises israéliennes innovantes.

.../...

Près de 60 entreprises, comme Stellantis récemment, ont déjà établi un accord avec Israël par le biais de ce programme afin d'investir à parts égales dans des projets de R&D présélectionnés, menés conjointement par la multinationale et l'entreprise.

Part de la DIRD exécutée par les entreprises et les administrations dans l'OCDE

(en % – en 2017)

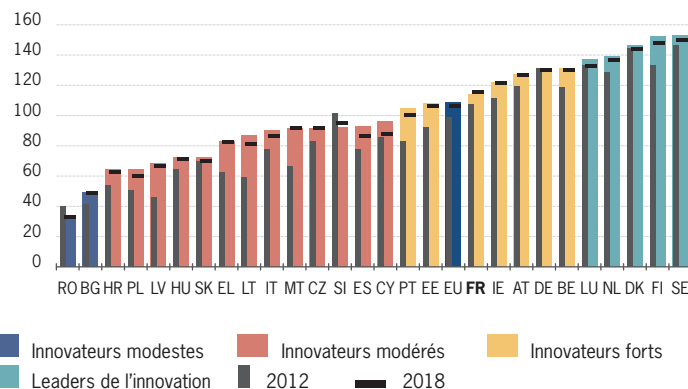


Source et détail : les dépenses intérieures de recherche et développement – État de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation en France n° 13 (enseignementsup-recherche.gouv.fr).

Les politiques publiques en faveur de l'enseignement supérieur et de la recherche ne sauraient en aucun cas se limiter à des questions de moyens financiers. Mais une mobilisation financière est un préalable à toute politique ambitieuse de soutien à l'enseignement et la recherche.

77 « Government Support for Commercial R&D : Lessons from the Israeli Experience », Manuel Trajtenberg, 2002

Sur le plan de la recherche, depuis une quinzaine d'années, des efforts importants ont été réalisés. Entre 2008 et 2018, la dépense intérieure de recherche et développement a progressé de 1,6 % par an, soit à un rythme supérieur à celui du PIB (+ 0,9 %) ⁷⁸. Ces progrès ont permis à la France de sortir de la catégorie des « innovateurs modérés » (anciennement « pays suiveurs ») dans le tableau de bord de l'innovation de la Commission européenne. **Toutefois, la France se situe seulement juste au-dessus de la moyenne de l'Union européenne en 2020. Elle est encore loin du groupe des « champions de l'innovation ».** Des efforts bien plus importants doivent donc être mis en œuvre.



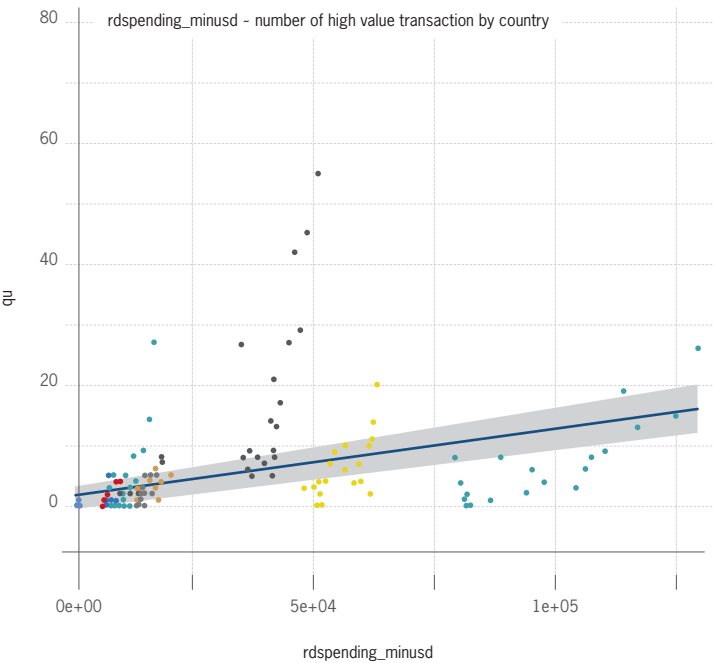
Source : Tableau de bord de l'innovation, 2020, Commission européenne
[Tableau de bord européen de l'innovation 2020 (europa.eu)].

Forte de ce constat, la loi de programmation de la recherche (LPR) 2021-2030 a fixé un objectif, à atteindre d'ici 2030, d'au moins 3 % du PIB consacré à l'effort de recherche-développement et de 1 % du PIB dédié à l'effort public de recherche-développement. À cette fin, la LPR prévoit de mobiliser 25 Mds€ supplémentaires de crédits publics d'ici 2030. **Des pays très innovants comme l'Allemagne, le Japon ou la Corée dépassent déjà largement cet objectif de 3 %. Aussi, l'Institut Montaigne préconise, dans son rapport de 2021, Enseignement supérieur et recherche : il est temps d'agir!, de fixer un objectif de 3 % du PIB dédiés à la recherche.**

Les analyses conduites dans le cadre du présent rapport conduisent néanmoins à apprécier avec prudence le lien entre dépense de R&D et création de start-up de grande valeur. Le premier constat est qu'il n'y a pas de lien de corrélation systématique et identique dans l'ensemble des pays de l'échantillon étudié, ainsi que le premier graphique ci-dessous le montre : la dispersion des données autour de la droite de régression est forte et ne permet pas de conclure dans le sens d'un lien évident. En revanche, une étude pays par pays démontre une relation de corrélation plus robuste, bien que traduisant de fortes disparités : ainsi, 1 Md\$ d'investissement supplémentaire dans la recherche-développement en France contribue à accroître le nombre de start-up de grande valeur de 0,7 alors que le même montant est lié à un nombre moyen de 2 en Israël et de 2,6 au Royaume-Uni. **Ainsi, derrière des montants facialement identiques d'investissements dans la R&D, les contrastes sont forts entre pays sans qu'il soit toutefois possible de les objectiver quantitativement en l'absence de données disponibles :** fléchage des financements vers les projets pouvant se traduire par des innovations vs. recherche générale ; dotations régulières vs. financements compétitifs, etc.

78 État de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation en France, 2020, Fiche n° 14.

Corrélation entre les dépenses en R&D et le nombre de levées de fonds de capital-risque de plus de 30 Mn US\$

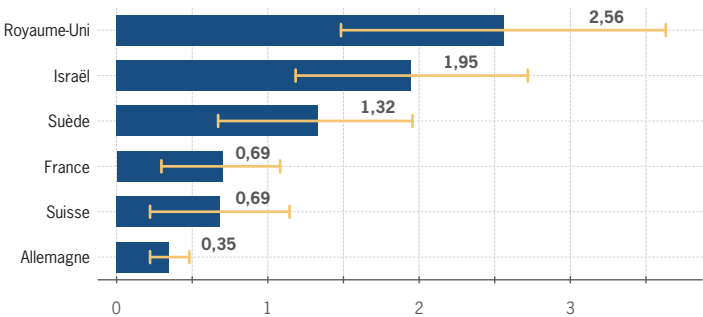


Données : coefficient de corrélation : 0,41



Coefficient de régression linéaire par pays

(transaction de capital-risque de grande valeur (>30m) liée à une augmentation de 1 milliard d'investissements en R&D)



S'agissant de l'effort financier en faveur de l'enseignement supérieur, la France se trouve dans une situation plus grave encore (cf. : supra). Non seulement, comme en matière de recherche, la France est en retard ; mais, à la différence de la recherche, la dynamique tendancielle s'est dégradée au cours des années 2010. En euros constants, en 2015, le niveau de dépenses annuelles par étudiant en France s'élevait à 11 800 €, alors qu'il était en 2009 de 12 340 €, soit une diminution de 4,4 % en 6 ans.

Dans ces conditions, la France doit se fixer comme objectif de passer avant 2030 à 2 % du PIB consacré à l'enseignement supérieur⁷², contre environ 1,5 % ces dernières années. Cet effort exceptionnel ne pourra être uniquement pris en charge par les administrations publiques et devra laisser une place plus importante au financement par les étudiants et le secteur privé. Cette hausse des moyens financiers doit avoir pour contrepartie une autonomie bien plus forte des universités.

79 C'est l'objectif préconisé par l'Institut Montaigne dans son rapport Enseignement supérieur et recherche : il est temps d'agir !

Au total, la France doit donc se fixer comme objectif de passer de 3,7 % du PIB consacrés à l'enseignement supérieur et à la recherche aujourd'hui, à 5 % en 2030, soit 2 % au titre de l'enseignement supérieur et 3 % au titre de la recherche. Cet effort financier substantiel au service de l'enseignement supérieur et de la recherche est une condition sine qua non de l'élargissement du vivier de *start-up* innovantes françaises.

À l'international

Les liens entre la recherche et l'entrepreneuriat

Suisse

La Suisse fait partie des pays dans lesquels les dépenses en recherche et développement (R&D) sont les plus élevées par rapport au produit intérieur brut (PIB) du pays. Elle consacre 30 % de son budget public à la recherche fondamentale, notamment depuis l'entrée en vigueur de la loi fédérale sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI), en 2013. Celle-ci dote le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) d'1,3 Md CHF, dont 49 % sont dédiés à la subvention de la recherche scientifique fondamentale⁸⁰. Selon le *European Innovation Scoreboard 2020*⁸¹, la Suisse est à la tête de son classement européen des pays innovants notamment grâce à son système de recherche et de formation attrayant.

.../...

Israël

Israël est aussi un pays qui convertit les chercheurs en entrepreneurs. Les chercheurs sont encouragés à lancer une « *spin-off* » de leurs brevets dans l'industrie. La loi sur l'encouragement de la recherche et du développement industriels de 1984, *The Encouragement of Industrial Research and Development Law*, stipule qu'un membre de la faculté travaillant dans l'industrie sur un projet de R&D pendant son année sabbatique paiera des impôts à hauteur de 35 %, alors que l'impôt marginal est de 55 %. L'Autorité israélienne de l'innovation a mis en place de nombreux programmes pour encourager le chercheur à devenir un entrepreneur. L'un des plus récents et les plus emblématiques est le Technology Incubator programme, qui fournit un soutien par le biais de subventions allant jusqu'à 5,2 millions de NIS par projet dès l'élaboration concept initial, jusqu'à la commercialisation du savoir-faire technologique issu du monde universitaire. Les incubateurs technologiques, qui sont sélectionnés à la suite d'un concours, reçoivent une subvention pouvant atteindre 2 millions de NIS pour l'établissement d'un laboratoire central et aident les entrepreneurs à développer, tester des produits, à évaluer la faisabilité technologique.

Royaume-Uni

Le Royaume-Uni a fait face à cet enjeu en créant le programme de partenariats pour le transfert de connaissances (KTP) en 2003. Ce programme permet d'aider les entreprises à améliorer leur compétitivité, leur productivité et leur performance, grâce à une meilleure utilisation des connaissances, des technologies et des compétences de la recherche britannique. Un KTP implique la formation d'un partenariat entre une entreprise, une université et une personne qualifiée pour faciliter le transfert de connaissances entre les deux

.../...

80 L'écosystème d'innovation en Suisse, Trésor, 2019.

81 *European innovation scoreboard*, 2020, Commission européenne.

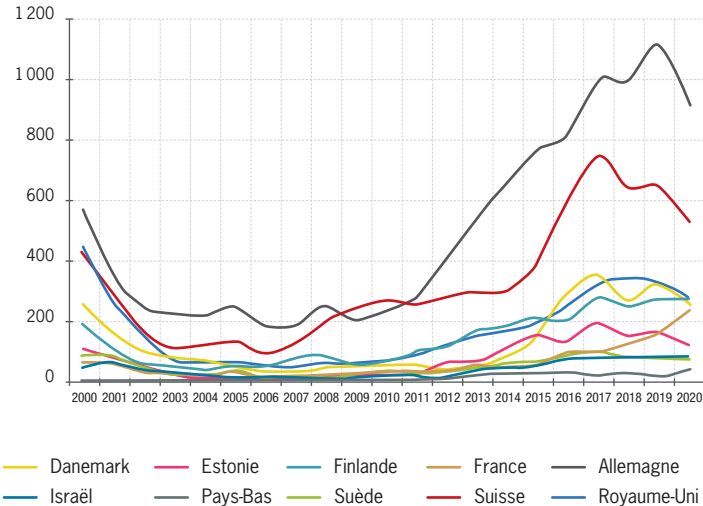
organismes. Le gouvernement britannique est allé plus loin dans la commercialisation des actifs de connaissances du secteur public. Il crée ainsi en mai 2021 une nouvelle unité de capacité stratégique (l'Office du gouvernement britannique pour le transfert de technologie) qui aide les *start-up* à identifier des sources de financement.

Recommandation n° 9 : pour permettre à la France d'élargir son vivier de *start-up* aux universités et à la recherche, mettre en œuvre un effort financier exceptionnel visant à atteindre 5 % du PIB consacré à l'enseignement supérieur et à la recherche d'ici 2030.

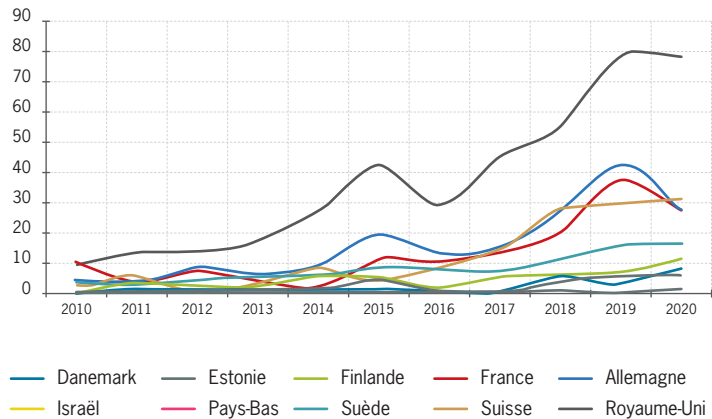
ANNEXE 1

RÉSULTATS DE L'ÉTUDE QUANTITATIVE MENÉE PAR ACCENTURE POUR L'INSTITUT MONTAIGNE

Nombre de levées de fonds VC



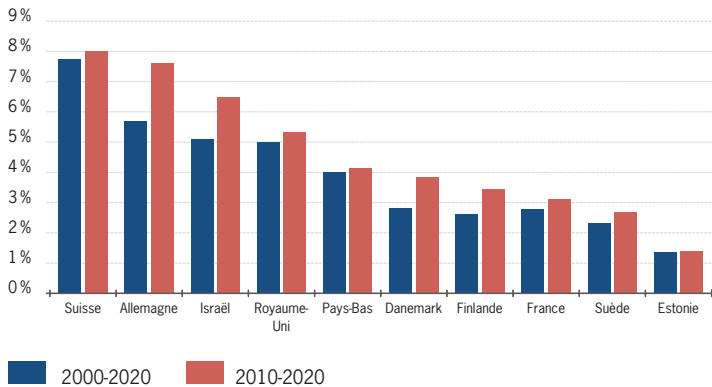
Nombre de levées de fonds VC de plus de 30 Mn US\$



Nombre de *start-up* ayant reçu un financement *seed* entre 2010 et 2015 et parvenues à des tours ultérieurs de financement VC
(normalisation à 100)

Pays	seed	Au 2 ^e tour	Au 3 ^e tour	Au 4 ^e tour	Au 5 ^e tour	Au 6 ^e tour
Royaume-Uni	100	36	16	6	2	1
Danemark	100	30	10	4	0,7	0,7
Israël	100	39	19	7	2	0
Allemagne	100	42	17	7	3	0,6
Suède	100	32	14	7	2	0
Estonie	100	59	24	11,8	0	0
Finlande	100	30	11	4	1	0
France	100	45	16	5	2	0,8
Suisse	100	44	18	3	2	2
Pays-Bas	100	36	16	3	1	0
Médiane	100	38	16	5	2	0,6
Moyenne	100	39	16	6	2	0,6

Part des levées de fonds VC de plus de 30 Mn US\$



Délai moyen nécessaire aux *start-up* ayant reçu un financement *seed* entre 2010 et 2015 pour obtenir des tours de financement VC ultérieurs
(en années)

Pays	Seed au 2 ^e tour	2 ^e au 3 ^e tour	3 ^e au 4 ^e tour	4 ^e au 5 ^e tour	5 ^e au 6 ^e tour	Seed au 6 ^e tour
Royaume-Uni	2,5	2	1,7	1,9	1,3	9,5
Danemark	2,3	2,3	1,7	1	4	11,3
Israël	2,1	2,1	1,7	1,8	-	-
Allemagne	1,9	1,8	1,6	1,8	0,3	6,8
Suède	2,7	1,7	1,8	1,4	-	-
Estonie	2,6	1,3	1,5	-	-	-
Finlande	2,1	2,3	1,8	1,5	-	-
France	2,7	2,1	1,9	1,3	1,7	9,8
Suisse	2,4	2,3	1,7	2	2	10,4
Pays-Bas	2,8	2,1	2,3	2	-	-
Médiane	2,5	2,1	1,7	1,5	1,7	9,8
Moyenne	2,4	2	1,8	1,6	1,7	9,6

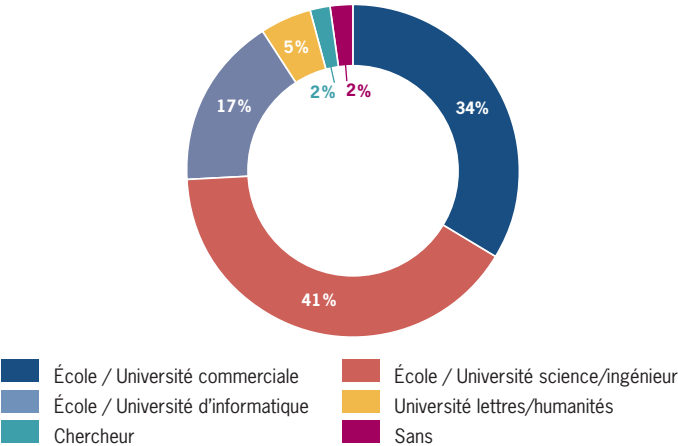
Montants moyens levés lors des tours de financement VC ultérieurs
par les start-up ayant reçu un financement seed entre 2010 et 2015
(en Mn US\$)

Pays	2°	3°	4°	5°	6°	Total
Royaume-Uni	8	22,3	36,3	62,9	101,9	231,5
Danemark	6,6	25,4	39,1	73,5	55	199,5
Israël	7,4	16,2	42,8	60,5	-	126,9
Allemagne	10,6	21,6	35,8	120,2	52,3	240,5
Suède	5	11,8	25,6	21,8	-	64,1
Estonie	21,5	5,8	11,6	-	-	38,8
Finlande	6,4	19,3	45,6	60	-	131,4
France	7,4	19	44,8	57,5	143,5	272,2
Suisse	8,4	15,7	32,6	30	187	273,6
Pays-Bas	5,7	14,8	30,2	-	-	50,6
Médiane	7,4	17,6	36,1	60,3	101,9	165,5
Moyenne	8,7	17,2	34,4	60,8	108	162,9

Nombre d'entreprises ayant reçu un financement en amorçage
(seed) sur période glissante de 5 ans
(2010 à 2020)

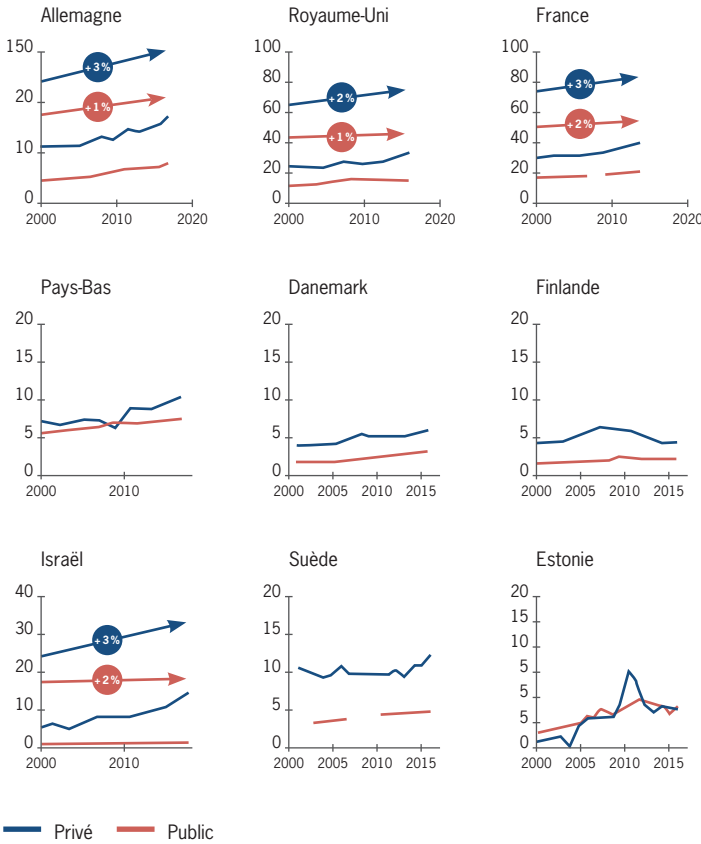
Pays	2010-2015	2011-2016	2012-2017	2013-2018	2014-2019	2015-2020	2010-2015 vs 2015-2020
Royaume-Uni	920	1 139	1 313	1 395	1 435	1 465	+ 59 %
Danemark	143	168	188	192	176	174	+ 22 %
Israël	243	288	347	403	409	419	+ 72 %
Allemagne	522	622	727	791	891	932	+ 79 %
Suède	215	312	420	474	507	531	+ 147 %
Estonie	17	17	24	30	35	41	+ 141 %
Finlande	142	174	213	222	215	209	+ 47 %
France	384	520	686	800	898	940	+ 145 %
Suisse	138	183	224	241	275	285	+ 107 %
Pays-Bas	56	72	84	126	161	190	+ 239 %
Médiane	179	236	286	322	342	352	+ 97 %
Moyenne	278	350	423	467	500	519	+ 87 %

Profil des fondateurs des start-up Next40
et 40 premières valorisations françaises



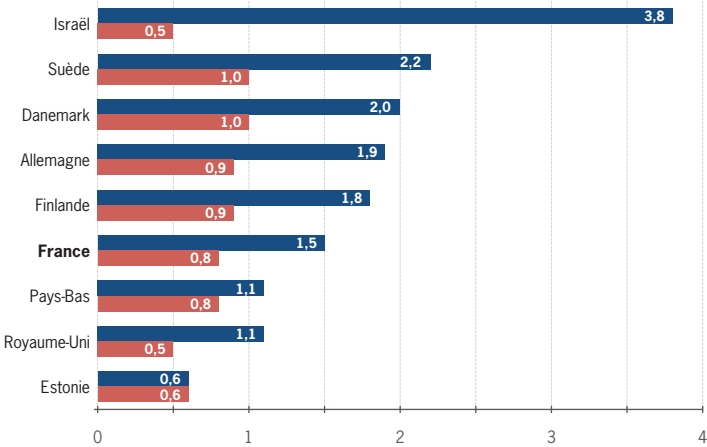
Répartition des dépenses de R&D entre secteur public et secteur privé

Évolution des dépenses privées et publiques de R&D en milliards de dollars



Source : OCDE.

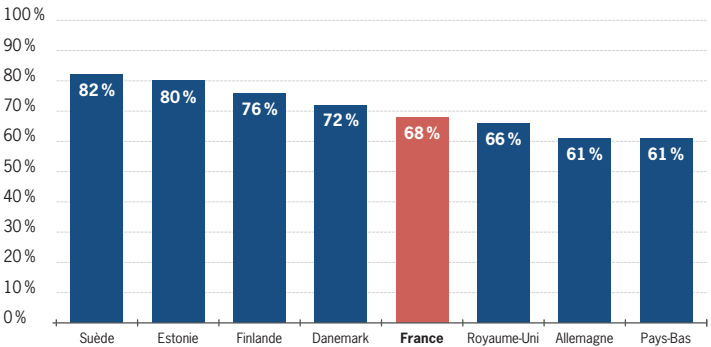
Dépense privées et publiques de R&D en pourcentage de PIB



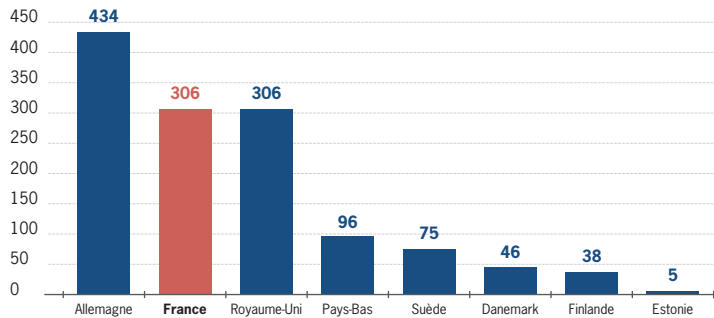
Source : OCDE.

Part de chercheurs dans les activités de R&D

Part des chercheurs en R&D dans la dernière année disponible (2018)

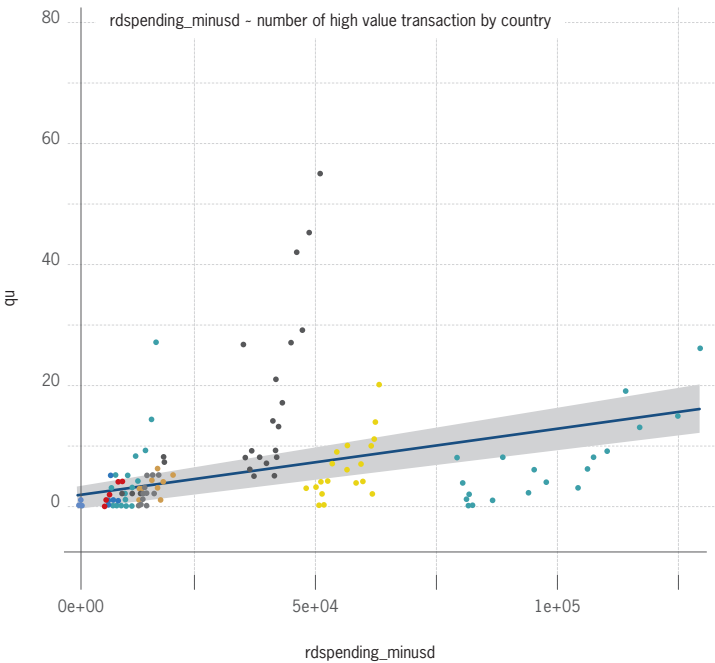


Nombre de chercheurs en R&D dans la dernière année disponible (2018)



Source : OCDE.

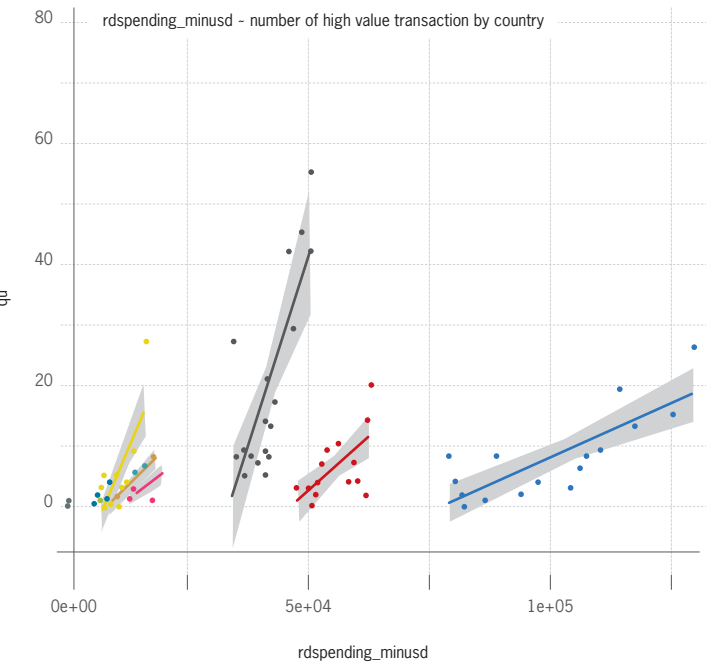
Absence de corrélation entre dépenses de R&D et levées de fonds VC de plus de 30 Mn US\$ entre les pays de l'échantillon



Données : coefficient de corrélation : 0,41

- Danemark
- Allemagne
- Suisse
- Estonie
- Israël
- Royaume-Uni
- Finlande
- Pays-Bas
- France
- Suède

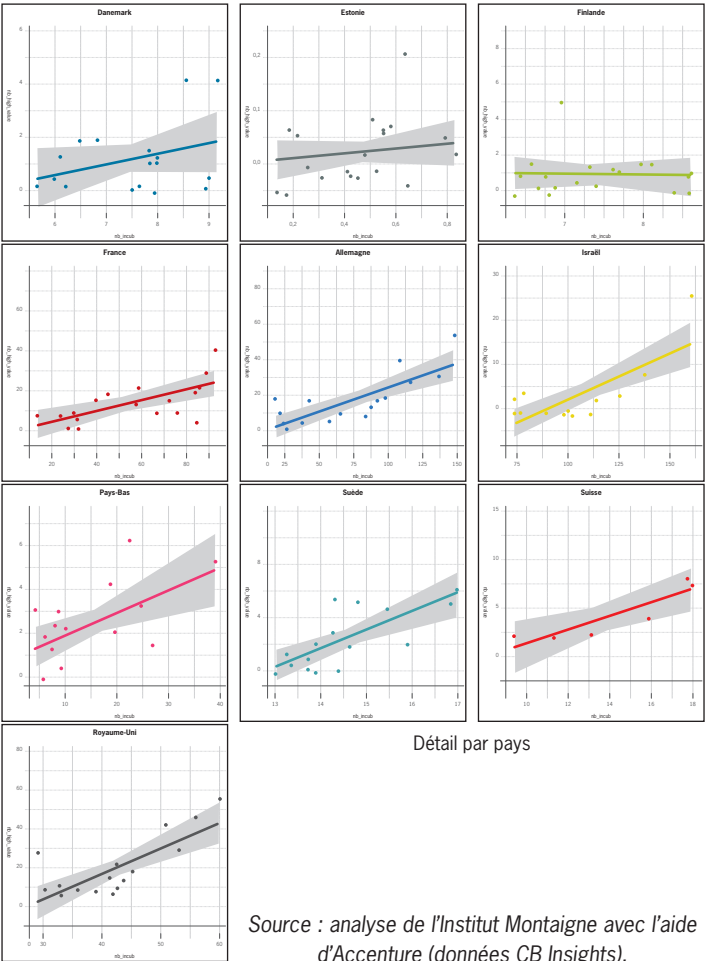
Absence de corrélation entre dépenses de R&D et levées de fonds VC de plus de 30 Mn US\$ entre les pays de l'échantillon



Coefficient de corrélation : France (0,67), Allemagne (0,82), Israël (0,8), Suède (0,75), Royaume-Uni (0,77).

- Danemark
- Estonie
- Finlande
- France
- Allemagne
- Israël
- Pays-Bas
- Suède
- Suisse
- Royaume-Uni

Corrélation entre dépenses de R&D et levées de fonds VC de plus de 30 Mn US\$ au sein de chaque pays de l'échantillon



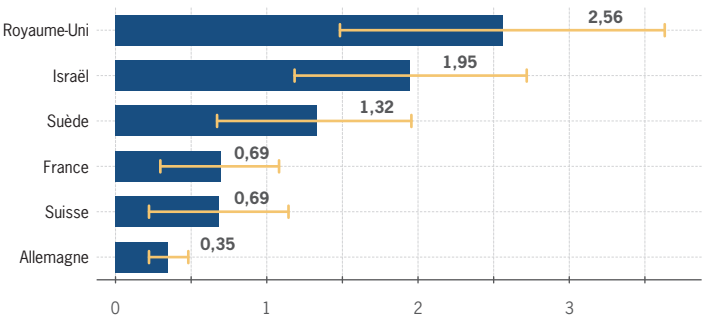
Détail par pays

Source : analyse de l'Institut Montaigne avec l'aide d'Accenture (données CB Insights).

ANNEXE 2

MÉTHODOLOGIE

Coefficient de régression linéaire par pays
(transaction de capital-risque de grande valeur (>30m) liée
à une augmentation de 1 milliard d'investissements en R&D)



À travers une large collecte de données réalisée par Accenture, un ensemble de modèles de régression linéaire a été déployé afin de tester la relation de corrélation entre :

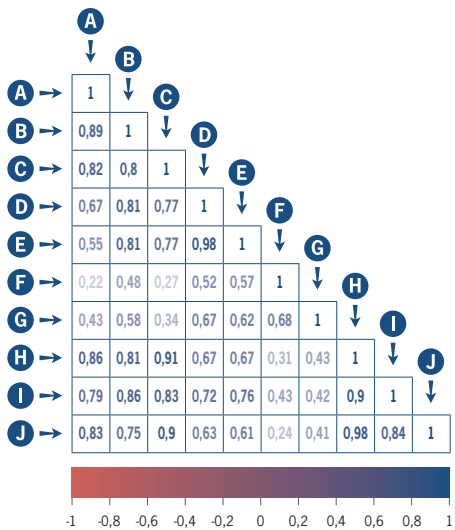
- le nombre de transactions de grande valeur (avec un montant de transaction supérieur à 30 millions de dollars ; sur une durée de 20 ans de 2000 à 2020, extrait de la base de données CBinsights).
- et les déterminants suivants :
 1. dépenses de R&D (2000-2018, OECD) ;
 2. nouveaux utilisateurs, projets et « commits » (une modification sur un document) sur la plateforme GitHub (2010-2019, *GitHub*) ;
 3. montants investis en capital risque par les entreprises (2006-2020, *Pitchbook*) ;
 4. financements des *start-up* à différentes phases de développement – séries A, B, C, D, E+ (2000-2020, *CBInsights*) ;
 5. nombre d'incubateurs (*Tracxn*).

La collecte de données s'étend sur les dix pays suivants :

- Allemagne ;
- Danemark ;
- Estonie ;
- Finlande ;
- France ;
- Israël ;
- Pays Bas ;
- Royaume-Uni ;
- Suède ;
- Suisse.

L'analyse de régression linéaire a montré une corrélation significativement positive entre la variable cible, c'est-à-dire le nombre de transactions au montant supérieur à 30 millions de dollars, et deux variables explicatives : à la fois l'investissement en capital-risque des entreprises et le nombre d'incubateurs.

Tableau de corrélations entre les variables



Crunchbase pour analyser les parcours des fondateurs de *start-up* et des partners VC et les classements Pisa et Shanghai pour évaluer les performances scolaires.

Nous avons également mené une série d'auditions avec des firmes VC, des fondateurs, développeurs et d'autres experts présents localement dans les dix pays susmentionnés, soit 20 auditions à l'international et plus de 30 auditions en France, apportant ainsi à notre analyse sa dimension comparative. Ces entretiens ont donné lieu à 6 iches-pays factuelles décrivant l'écosystème d'innovation de nos voisins les plus performants (Allemagne, Estonie, Israël, Royaume-Uni, Suède, Suisse) avec un accent particulier sur les politiques publiques mises en place par leurs gouvernements respectifs qui semblent avoir été favorables à l'émergence et l'essor de leurs écosystèmes d'innovation.

- A Montant des investissements en capital-risque par des entreprises
- B Nombre d'opérations de capital-risque par des entreprises
- C Nombre d'incubateurs
- D Nouveaux « commits » (une modification sur un document) sur Github
- E Nouveaux projets sur Github
- F Nouveaux utilisateurs sur Github
- G Dépenses de R&D en millions de dollars
- H Montant total des opérations de capital-risque
- I Nombre total d'opérations de capital-risque
- J Nombre de transactions de capital-risque de grande valeur (>30 millions de dollars)

Cette démarche d'analyse quantitative s'est accompagnée en parallèle d'une analyse qualitative à travers d'autres sources de données plus qualitatives :

ANNEXE 3

FICHES-PAYS

Écosystème d'innovation allemand

Cette fiche a fait l'objet d'entretiens avec les personnes suivantes, que nous remercions particulièrement : Jan C. Breiting, responsable du programme *Shaping Sustainable Economies* de la Bertelsmann Stiftung ; Tyson Barker, responsable du programme *Technologie et politique étrangère* du German Council on Foreign Relations ; Ann Cathrin Riedel, responsable de la transformation numérique et de l'innovation de la Friedrich-Naumann-Stiftung für die Freiheit ; Shlomo Maital, professeur au Technion et chercheur principal à l'Institut Neaman.

138

Vue d'ensemble

• Des indicateurs macroéconomiques favorables

L'Allemagne est l'économie la plus performante d'Europe :

- avec un PIB de plus de 3,4 milliards d'euros et un PIB par habitant de 46 000 euros, l'Allemagne possède la plus grande économie d'Europe et est l'un des pays les plus riches du monde ;
- le taux de chômage de l'Allemagne est de 4,2 % en 2020 (à titre de comparaison, le taux de chômage de la France est de 8 % en 2020) ;
- jusqu'en 2020, la dette de l'Allemagne n'a cessé de diminuer, passant de 80 % du PIB en 2010 à 59 % en 2019.

• Reprise économique après la crise de 2009

La croissance économique du pays a rebondi rapidement après la crise financière et économique mondiale de 2009 grâce à ses exportations. L'Allemagne a une économie fortement axée sur l'exportation, tirée par un large éventail

d'entreprises compétitives au niveau international, notamment dans la fabrication de machines et d'équipements de transport. Ces entreprises représentent près de la moitié de toutes les exportations allemandes de marchandises. Les quelques mois qui ont suivi la crise de 2008 ont vu l'Allemagne augmenter ses investissements nationaux dans la recherche et l'innovation. Alors que les pays voisins ont mis des années à sortir de la crise, l'Allemagne a connu une décennie faste de croissance économique.

• Le *Mittelstand* allemand

Le *Mittelstand* allemand dispose d'une structure économique unique. Plus de 99 % de toutes les entreprises allemandes appartiennent au *Mittelstand* allemand. Les entreprises du *Mittelstand* sont généralement définies comme des entreprises qui emploient au maximum 500 personnes et dont le chiffre d'affaires annuel ne dépasse pas 50 millions d'euros. Ces entreprises représentent plus de la moitié du PIB de l'Allemagne et près de 60 % des emplois. La culture du *Mittelstand* repose sur la planification, la précision, l'exécution, avec un fort accent sur le design industriel non seulement du produit mais aussi du processus de production. Les entreprises du *Mittelstand* prospèrent grâce à un capitalisme familial, dans lequel le dirigeant est souvent le propriétaire de l'entreprise.

• Une recherche scientifique très compétitive au service de l'industrie

Au sein du classement *World Competitiveness*, l'Allemagne est très bien positionnée (3^e sur 59) dans la section « capacité d'innovation » (capacité des entreprises à générer de nouveaux produits, processus et/ou services), juste derrière la Suisse et Israël. L'innovation en Allemagne est plus incrémentale que radicale. Cela a eu pour conséquence de sous-estimer la capacité créative des managers et des hommes d'affaires allemands. Par ailleurs, une grande partie de cette innovation se produit dans des petites et moyennes entreprises qui attirent peu l'attention des médias et n'impliquent pas de sorties ou d'opérations de financement très médiatisées⁸².

82 A. Frenkel, S. Maital. *Mapping National Innovation Ecosystems : Foundations for Policy Consensus*. Edward Elgar Ltd : London, 2013.

139

L'Allemagne est un pays très performant en matière de demandes de brevets, non seulement en termes de nombre absolu de **demandes de brevets** auprès de l'Office européen des brevets, mais aussi en proportion du PIB et par million d'habitants. En 2017, un total de 128 921 brevets ont été déposés auprès de l'Office allemand des brevets et des marques (DPMA)⁸³, soit le plus important en Europe (un tiers des demandes de brevets en Europe provenaient d'Allemagne) et le cinquième au monde. L'Allemagne est également le troisième pays au monde pour les demandes de brevets sur l'IA.

L'Allemagne possède l'un des secteurs des **TIC** les plus actifs de l'Union européenne, avec un chiffre d'affaires de 160 milliards d'euros en 2017, ce qui en fait le cinquième marché des TIC au monde. C'est l'un des marchés qui emploie le plus de personnes en Allemagne (près d'un million) après le secteur manufacturier. La recherche et le développement en Allemagne sont très bien notés – avec plus de 290 brevets par million d'habitants.

1. Dynamiques générales de l'écosystème

En plus de la recherche et de l'enseignement, les universités doivent **promouvoir l'entrepreneuriat**. En 2015, trois quarts⁸⁴ des Allemands ne trouvaient pas souhaitable de créer une entreprise. Toutefois, cette situation évolue rapidement à mesure que le pays exploite le potentiel existant pour développer un climat favorable aux entrepreneurs.

L'Allemagne est un pays composé de multiples **hubs numériques**. L'économie allemande repose essentiellement sur le *Mittelstand* évoqué ci-dessus, un grand nombre de petites et moyennes entreprises (PME) qui se sont établies à proximité d'excellentes universités qui développent des compétences spécifiques. L'Allemagne a créé des pôles numériques basés sur les atouts de ce *Mittelstand*. Les clusters automobiles allemands sont un excellent exemple des structures de clusters allemands. Un ou deux grands Fabricant

d'équipement d'origine (FEO) sont généralement présents dans ces clusters. Les équipementiers détiennent alors un pouvoir de marché élevé vis-à-vis d'un grand nombre de fournisseurs. Il en résulte un niveau élevé de concurrence entre les fournisseurs, qui investissent considérablement dans la R&D pour faire face à la pression des coûts et de la productivité et rester compétitifs.

Les *start-up* allemandes ont une approche globale de **l'international** : 84,8 % des *start-up* allemandes veulent s'internationaliser au sein de la zone euro et 41,6 % cherchent à pénétrer les marchés mondiaux. 25,6 % des *start-up* prévoient de se rendre en Asie, où des revenus sont déjà créés pour 4,2 % des *start-up* allemandes (contre une moyenne de 2,6 % dans l'UE)⁸⁵.

2. Choix gouvernementaux

Avant 1998, l'esprit d'entreprise n'était pas un sujet dans le système d'enseignement supérieur allemand. Quinze ans plus tard, de nombreuses universités et institutions de recherche non universitaires dans toute l'Allemagne ont mis en place des structures de soutien et des mesures de qualification (financement d'institutions de recherche, soutien à la création de jeunes entreprises et octroi de licences de propriété intellectuelle pour aider les chercheurs à faire carrière en dehors du milieu universitaire).

Le gouvernement fédéral a toujours joué un rôle très actif dans l'économie, l'industrie étant souvent détenue par l'État ou étroitement guidée par celui-ci. Les *High-Tech Strategies* (HTS), lancées en 2006, 2010, 2014 et 2018, sont les stratégies nationales du gouvernement allemand qui visent à intensifier la recherche et l'innovation. L'édition de 2018 encourage spécifiquement les innovations de rupture. L'une des mesures phares est la fondation, en 2019 à Leipzig, de l'agence de promotion de l'innovation *Springboard* (SprinD GmbH) pour des hautes technologies « *Made in Germany* ».

⁸³ How innovative is Germany?, 2018.

⁸⁴ The role of the state in the entrepreneurship ecosystem : insights from Germany, 2015

⁸⁵ Country overview - start-up monitor, 2018.

• Renforcer l'engagement public dans la science et la recherche

Le programme EXIST lancé en 2017 vise à améliorer l'environnement entrepreneurial dans les universités et les institutions de recherche et à augmenter le nombre de créations d'entreprises fondées sur la technologie et la connaissance. Le programme EXIST comprend trois dispositifs :

- le dispositif « Culture de l'esprit d'entreprise » aide les universités à formuler et à mettre en œuvre une stratégie globale et durable à l'échelle de l'université pour développer une culture et un esprit d'entreprise ;
- le programme « Subventions pour la création d'entreprises » aide les étudiants, les diplômés et les scientifiques à préparer des projets de création d'entreprises innovantes fondées sur la technologie et la connaissance ;
- le programme « Transfert de fonds de recherche » aide à rassembler les ressources nécessaires pour prouver la faisabilité technique des idées entrepreneuriales fondées sur la recherche, ainsi que la préparation requise pour lancer une entreprise.

• Accélérer le financement des start-up

Une série de programmes publics soutient la croissance des 5 000 start-up du pays (40 % des tours de financement en Allemagne vont à des entreprises berlinoises⁸⁶). Au niveau fédéral, ces programmes prennent la forme de prises de participation (« *HighTech Gründerfonds* »), d'aides financières (programmes « Invest ») ou encore de prêts avantageux accordés par la banque publique d'investissement allemande (*Kreditanstalt für Wiederaufbau, KfW*). La KfW et le gouvernement fédéral allemand ont lancé ensemble en 2018 le programme de financement de la croissance Venture Tech, qui prévoit un total de 50 millions d'euros chaque année et doit durer jusqu'en 2022. Au cours des cinq premières années, 95 % des risques qui en découlent sont couverts par le budget fédéral⁸⁷.

Cette offre peut être complétée par les Länder, comme le programme Pro FIT pour les start-up en phase de démarrage, créé par la *Berlin Land Investment Bank (IBB)*. Parmi les autres aides financières, citons le *German Silicon Valley Accelerator*, lancé en 2011 par le ministère de l'Économie, qui permet aux start-up allemandes de passer entre trois et six mois aux États-Unis afin de rassembler des contacts, du savoir-faire et des financements.

Si le capital-risque circule davantage vers les start-up technologiques allemandes, les volumes restent insuffisants. Les start-up allemandes manquent de possibilités de financement au niveau national. Jusqu'à présent, la majorité des investissements à un stade avancé ont été couverts par les investisseurs américains et asiatiques. Le gouvernement fédéral souhaite améliorer la législation et les règles fiscales applicables au capital-risque et rendre l'Allemagne plus attrayante pour les investisseurs. Divers instruments de financement sont disponibles. « *My Microcredit program* », lancé par le ministère fédéral du Travail et des Affaires sociales, est un exemple des tentatives du gouvernement d'améliorer l'accès au capital pour les start-up et les petites entreprises.

L'Allemagne dispose des investisseurs en capital-risque les plus actifs d'Europe. 91 % de toutes les sorties hors IPO en 2019 étaient liées à des sociétés. Néanmoins, les sociétés ne consacrent que 0,1 % de leurs revenus à l'innovation externe.

• Donner la priorité aux PME

Les PME sont essentielles dans le système d'innovation allemand. Les programmes de promotion gouvernementaux sont généralement conçus pour faciliter le potentiel d'innovation inhérent aux PME plutôt que de procurer un soutien direct aux start-up⁸⁸.

⁸⁶ Why Berlin?, 2019.

⁸⁷ Start-up campaign : KfW and German Federal Government launch debt financing for innovative companies in the growth phase, 2019.

⁸⁸ Auditions, Institut Montaigne, 2021.

Le HTS 2014⁸⁹ encourage l'innovation dans les industries allemandes, et octroie un soutien particulier aux PME et aux *start-up* à orientation technologique. Elle le fait à travers :

- l'extension de KMU-innovativ pour le financement de la recherche de pointe par les PME aux entreprises comptant plus de 1 000 employés. Lancé par le ministère de l'Éducation et de la Recherche, KMU-innovativ vise à simplifier la demande et l'approbation des financements pour les petites et moyennes entreprises. KMU-innovativ est intégré dans des domaines technologiques particulièrement importants pour l'avenir de l'Allemagne. Il répond à un besoin spécifiquement des petites et moyennes entreprises de mener des recherches de pointe. Plus de 1 266 millions d'euros ont été financés à ce jour, pour plus de 1 700 personnes impliquant près de 2 900 entreprises.
- l'amélioration du Central Innovation Programme (ZIM) pour les PME, ainsi que son extension aux entreprises comptant jusqu'à 499 employés. Le ministère fédéral de l'Économie et de l'Énergie a mis en place le programme central d'innovation afin de promouvoir la R&D dans les petites et moyennes entreprises allemandes. L'objectif de ce programme est d'améliorer la capacité d'innovation des entreprises et de renforcer leur compétitivité à long terme.

En 2016, le gouvernement a publié une nouvelle stratégie pour les PME⁹⁰ qui contient un certain nombre de nouvelles mesures destinées aux PME éloignées de la R&D et qui ne bénéficient pas d'un grand soutien public. Elle vise à ouvrir la discussion à un plus large éventail de parties prenantes (PME, établissements d'enseignement supérieur publics et privés, instituts de recherche et autres organisations qui s'occupent de recherche et de développement). Ces mesures visent à mettre en œuvre de nouveaux réseaux (*Innovationsforen Mittelstand*) et à utiliser les réseaux existants pour développer une coopération stratégique entre les PME et d'autres partenaires.

• Mettre en relation des *start-up* et des institutions de recherche innovantes et agiles avec des grands noms de l'industrie traditionnelle

Le *Mittelstand* est répandu dans tout le pays (contrairement à la Silicon Valley, où toutes les ressources sont concentrées dans un même espace géographique). C'est pourquoi le ministère fédéral de l'Économie et de l'Énergie (BMWi) a lancé l'initiative *Digital Hub* en 2017. Son objectif est de connecter 12 hubs entre eux et de renforcer les connexions et les partenariats entre les entreprises et les *start-up*. Son projet « *start-up Finder* », par exemple, est une base de données en ligne qui permet aux partenaires commerciaux potentiels de filtrer le grand nombre de *start-up* par secteur d'activité, emplacement, montant du financement, etc.

• Mettre l'accent sur la *deep tech*

En décembre 2019, le gouvernement allemand a formé une commission et financé l'Agence pour les innovations de rupture. Cette nouvelle agence est chargée de lancer des innovations fondées sur des technologies radicalement nouvelles.

L'ordonnance sur le commerce extérieur et les paiements, « *Foreign Trade and Payments Ordinance* », qui est entrée en vigueur en mai 2021, renforce également le régime de contrôle des investissements directs à l'étranger en Allemagne. « Les technologies critiques » telles que l'intelligence artificielle, la robotique, les semi-conducteurs, la cybersécurité, l'aérospatiale, la défense et bien d'autres nécessiteront une notification obligatoire des IDE pour les investissements étrangers. Ces nouvelles règles ont un fort impact sur les futurs investissements étrangers et les activités de fusion et d'acquisition en Allemagne.

⁸⁹ New High-Tech Strategy – Innovation for Germany.

⁹⁰ Give Way to SME – BMBF's Ten Points Programme for More Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises.

3. Cartographie des acteurs

Le gouvernement allemand a créé plusieurs organisations pour soutenir l'innovation. En voici quelques-unes :

- **La Banque d'investissement de Berlin** : banque de développement et institut de promotion du Land de Berlin. L'objectif de leur financement est le développement de l'économie berlinoise et des petites et moyennes entreprises (PME).
- **L'Agence fédérale pour l'innovation de rupture (SPRIN-D)** : agence qui accompagne et soutient les « hauts potentiels » qui n'ont pas encore trouvé de terrain de jeu pour réaliser leur idée d'entreprise. SPRIN-D permet aux entrepreneurs innovants de faire avancer leurs idées initiales et se charge de préparer le lancement sur le marché. Elle encourage les innovations tremplin, la recherche médicale, la mobilité et l'intelligence artificielle étant prioritaires dans un premier temps. Pour la période législative actuelle, le ministère fédéral de l'Éducation et de la Recherche (BMBF) ainsi que le ministère de l'Économie (BMWi) ont financé conjointement l'agence à hauteur de 151 millions d'euros.
- **Berlin Innovation Agency** : agence qui exécute des programmes d'accompagnement pour des *start-up* et des entreprises.
- **Ministère de l'Économie et de l'Énergie** : il a pour objectif de répondre aux défis de l'économie allemande au 21^e siècle, avec pour principales missions de donner la priorité aux petites et moyennes entreprises, de réduire la bureaucratie et surtout, de numériser l'industrie.
- **Ministère des Transports et des Infrastructures numériques** : il veille à ce que les experts de l'industrie, de la recherche, des associations, de l'administration et de la politique coopèrent. Une branche du ministère, la direction générale Société numérique, s'occupe des questions liées à la numérisation croissante des infrastructures.

Écosystème d'innovation estonien

Cette fiche a fait l'objet d'entretiens avec les personnes suivantes, que nous remercions particulièrement : Olivier Väärtnou, PDG de Cybernetica CEO ; Erkki Karo, Professeur de TalTech.

Vue d'ensemble

L'Estonie est le pays qui compte le plus grand nombre de *start-up* par habitant au monde, soit 865⁹¹ pour 1 million d'habitants. Elle compte 4,6 fois plus de *start-up* par habitant que la moyenne européenne.

• Des indicateurs macroéconomiques favorables

L'économie estonienne est prospère :

- une croissance économique annuelle de 4,5 % en moyenne depuis 2016, bien supérieure à celle du reste de l'Union européenne ;
- une situation de plein emploi (le ratio emploi/population est de 50 % en 2010, le taux n'a cessé d'augmenter jusqu'en 2019 pour atteindre 60 %) ;
- un État dont le déficit est stable (en 2019, l'excédent budgétaire de l'Estonie s'est élevé à environ 0,4 % du PIB).

• Un écosystème d'information ouvert et décentralisé

L'Estonie a obtenu son indépendance en 1991 et, dès les premières étapes de son développement, le pays a commencé à faire des TIC le secteur à développer en priorité. Doté d'un territoire très peu peuplé, l'Estonie a mené, après la chute de l'URSS, des politiques de modernisation qui ont permis de développer considérablement les infrastructures et de créer un écosystème d'information ouvert et décentralisé. Des plans spécifiques de développement de l'e-gouvernement sont apparus à partir de la fin des années 1990 (par exemple le *Tiger Leap*, un projet entrepris par le

91 The State of European Tech 2020.

gouvernement estonien en collaboration avec le secteur des affaires), et en 1996 le gouvernement a investi fortement dans le développement et l'expansion de l'infrastructure informatique et réseau notamment dans l'Éducation. Ce projet s'est traduit par le déploiement de l'accès à Internet dans toutes les écoles estoniennes et s'est fortement poursuivi dans d'autres secteurs au début et au milieu des années 2000 (par exemple les initiatives X-Road et « identité électronique »).

• Un secteur des TIC en pleine croissance

L'objectif officiel de la stratégie « *Estonian Entrepreneurship Growth Strategy 2014–2020* » a été de faire passer la part de l'emploi dans les secteurs de haute et moyenne-haute technologie dans l'emploi total de 3,6 % en 2015 à 9 % d'ici 2020. Le secteur des TIC a représenté 7,6 % de la valeur ajoutée du PIB estonien (2019), et pour le deuxième trimestre de 2020, cette part est passée à 9,4 %. Les TIC sont l'un des rares secteurs du pays à avoir enregistré une croissance positive depuis le début de la crise du Covid, avec 4000 entreprises actives. Les revenus des *start-up* estoniennes se sont élevés à 562 millions d'euros au troisième trimestre 2020 (+ 41 % en glissement annuel)⁹². Néanmoins, les performances en matière d'innovation n'ont pas encore atteint les niveaux de l'OCDE. C'est la raison pour laquelle le gouvernement a identifié deux objectifs centraux pour la politique économique actuelle : la croissance de la productivité et celle de l'emploi par une augmentation de la productivité du travail grâce à la technologie et au changement structurel vers des activités à haute valeur ajoutée.

1. Dynamiques générales de l'écosystème

Une **culture générale favorable à l'innovation** et aux TIC a été cruciale pour l'émergence d'applications et de services basés sur les TIC. L'image de l'Estonie s'en est trouvée renforcée au niveau international et, aujourd'hui, le pays est devenu une plateforme internationale pour les événements technologiques (Robotex, Latitude 59 et Refresh sont des événements technologiques internationaux renommés qui se déroulent en Estonie).

Les banques scandinaves ont joué un rôle central dans l'émergence de l'écosystème estonien, et le font encore aujourd'hui. L'Estonie a privatisé une grande partie de son système bancaire au profit des Scandinaves (Swedbank, Seb, Luminor, etc.), qui ont construit leurs centres TIC en Estonie. Pendant des années, les banques ont été les plus grandes entreprises de TIC.

Les licornes, telles que Skype, ont structuré l'écosystème. La vente de Skype en 2011 a entraîné la création de nombreuses **nouvelles start-up** (comme la licorne Transferwise), créées par des anciens de Skype. Ces nouvelles *start-up* qui deviennent licornes, à leur tour, continuent de lancer de nouvelles vagues de création de *start-up*. Ainsi, l'écosystème estonien de l'innovation bénéficie de l'apport de *start-uppers* expérimentés, capables de financer et d'accompagner les nouvelles générations d'entreprises.

2. Choix gouvernementaux

L'Estonie a fait des choix gouvernementaux uniques. Lors de sa prise de présidence du Conseil de l'Union européenne en 2017, l'Estonie a profité de sa visibilité pour se forger une réputation de pionnier de la numérisation de l'administration, en construisant un pays où il est facile de faire des affaires, grâce à un processus administratif transparent, clair et simple, piloté par une expérience utilisateur optimale. En parallèle, le gouvernement a pris plusieurs mesures pour renforcer la capacité du pays à créer des *start-up* performantes et internationales.

⁹² Estonian start-up Database.

• Attirer de nouveaux talents

Le pays a adopté en juin 2020, en complément de l'e-résidence de 2014, le « **digital nomad visa** » qui permet aux individus de venir dans le pays en tant que touristes, tout en continuant à travailler pour un employeur étranger ou en tant que freelance. L'objectif est donc de promouvoir les e-solutions, mais aussi de diversifier la communauté informatique, tout en ayant des impacts positifs sur les entreprises locales. 1 800 personnes pourraient déjà bénéficier de ce nouveau programme⁹³. Aujourd'hui, 31 % des fondateurs de *start-up* estoniennes sont d'origine étrangère⁹⁴.

L'Estonie a lancé, en 2014, un plan très ambitieux pour attirer de nouveaux talents. Ce plan repose sur plusieurs piliers :

- **une fiscalité très faible** : l'Estonie bénéficie d'une politique fiscale attractive, basée sur un système simple, une absence d'imposition des bénéfices réinvestis dans l'entreprise (et un taux de 20 % sur les dividendes versés).
- **e-résidence** : l'Estonie a mis en place un accès en ligne aux services publics estoniens, tant pour les Estoniens que pour les étrangers. Les citoyens estoniens peuvent payer leurs impôts, signer des documents et accéder aux ordonnances des médecins en ligne, tandis que les entrepreneurs étrangers peuvent créer une société et ouvrir un compte bancaire en Estonie en 18 minutes⁹⁵.
- **un « visa nomade numérique »** : celui-ci permet aux individus de venir dans le pays tout en continuant à travailler pour un employeur étranger ou en tant que freelance. L'objectif est donc de promouvoir les e-solutions, mais aussi de diversifier la communauté informatique, tout en ayant des impacts positifs sur les entreprises locales. 1 800 personnes pourraient déjà bénéficier de ce nouveau programme. Aujourd'hui, 31 % des fondateurs de *start-up* estoniennes sont d'origine étrangère⁹⁶.

93 *Estonia to be one of the first countries in the world to create a digital nomad visa, June 10th, 2020.*

94 *Chapter 2020 of the Estonian start-up sector - the craziest one yet?, February 17th, 2021.*

95 *How e-Residency Makes it Possible to Register a Business in One Hour In Estonia, 2016.*

96 *Chapter 2020 of the Estonian start-up sector - the craziest one yet?, February 17th, 2021.*

• Formation de travailleurs de haut niveau dans le domaine des TIC

L'Estonie est le pays le plus performant en matière de compétences informatiques⁹⁷. Historiquement, à l'époque des programmes soviétiques, les étudiants devaient étudier en priorité les mathématiques et la physique. Encore aujourd'hui, les étudiants continuent d'obtenir de très bons résultats dans ces domaines. Cela explique en partie pourquoi l'Estonie est le premier pays européen dans le classement PISA⁹⁸.

La proportion de spécialistes en TIC par rapport à la main-d'œuvre (5,3 %) est nettement supérieure à la moyenne de l'UE et l'Estonie se classe désormais au 3^e rang de l'UE. Néanmoins, le nombre de diplômés en sciences et technologies (STEM), qui comprend non seulement les TIC mais aussi d'autres disciplines techniques, est inférieur à la moyenne de l'UE et diminue au fil du temps (l'Estonie se classe désormais 25^e)⁹⁹.

• Insuffler l'esprit d'entreprise dans l'éducation

En 2020, le gouvernement a publié la stratégie d'apprentissage *Lifelong Learning strategy* pour favoriser **le développement systématique de la créativité et de l'esprit d'entreprise à tous les niveaux** et dans tous les types d'enseignement. Depuis 2016, les ministères, les universités, les syndicats d'entreprises, les écoles et différentes agences telles que la Fondation INNOVE et la Fondation Entreprise Estonia (EAS) développent une méthodologie d'éducation à l'entrepreneuriat et du matériel pédagogique et fournissent une formation en service aux enseignants.

97 *Digital Economy and Society Index (DESI)1 2018 Country Report Estonia, 2018.*

98 *Résultats du PISA 2018, OECD, 2018.*

99 *Digital Economy and Society Index (DESI)1 2018 Country Report Estonia, 2018.*

• Créer un système de recherche publique solide

En 2014, le gouvernement a adopté un dispositif institutionnel « *Success Estonia 2014* » pour stimuler la compétitivité à travers différents domaines de société (environnement, santé, éducation, R&D, marché du travail, PME). Il a notamment augmenté l'efficacité des établissements d'enseignement supérieur et des institutions publiques de R&D¹⁰⁰. La recherche publique s'est considérablement améliorée en moins de dix ans. Aujourd'hui, l'Estonie affiche **un niveau élevé de dépenses publiques de R&D** et de bonnes performances en termes de publications scientifiques internationales.

• Favoriser la coopération entre les administrations publiques et le secteur privé

Depuis octobre 2015, les secteurs privé et public sont encouragés à coopérer : le gouvernement Ratas I a lancé un fonds de financement, « le *SmartCap* », qui a à la fois un rôle de levée de fond et un rôle d'association d'incubateurs (Garage88, Lift99, start-up WiseGuys). L'Estonie encourage, par ailleurs, un partenariat fort entre les *start-up* et les entreprises avec le « *Development of cooperation networks* », grâce auquel les *start-up* deviennent des partenaires de coopération potentiels qui mènent des activités conjointes de développement et de marketing par le biais de structures de coopération¹⁰¹.

• Construire des infrastructures numériques performantes

L'Estonie peut se targuer d'avoir **l'un des niveaux de couverture mobile et internet les plus élevés au monde** : L'Estonie était 8^e dans le classement 2017 de la couverture du réseau 4G des opérateurs (94 % des foyers étaient couverts) et 4^e en termes de taux d'abonnement au haut débit mobile (on compte 116 abonnements pour 100 personnes en moyenne)¹⁰². Cependant, l'Estonie reste à la traîne sur le marché du haut débit fixe, avec une couverture

de 89 %, principalement en raison de la faible couverture en milieu rural.

L'Estonie a réussi à contourner les problèmes de souveraineté liés à l'utilisation de services clouds étrangers à travers le **concept de data embassy** qui remplace le modèle de cloud traditionnel : les données sont stockées sur des serveurs étrangers, mais les acteurs estoniens en conservent le contrôle¹⁰³.

En 2020, le ministère estonien des affaires économiques et des communications a publié dans sa stratégie, « *Estonian digital strategy 2020* », l'introduction de l'application du principe « *no legacy* » : toute infrastructure TIC du secteur public âgée de plus de 13 ans doit être renouvelée. En plus de proposer des mesures pionnières pour rendre le secteur des TIC efficace, ce principe joue également un rôle important dans la définition des normes internationales en la matière.

3. Cartographie des acteurs

Le gouvernement estonien a créé plusieurs organisations pour soutenir l'innovation (organisations dédiées à la réparation des défaillances du marché). En voici quelques-unes :

- **Le Fonds de développement estonien** : organisation de capital-risque hybride financée par des fonds publics, combinant une équipe d'investissement et une équipe de prospective économique et technologique.
- **Start-up Estonia** : initiative gouvernementale visant à dynamiser l'écosystème estonien des *start-up*.
- **Le Conseil estonien de la recherche** : fondation gouvernementale qui a été créée pour concentrer le financement de la recherche et du développement.
- **La Fondation scientifique estonienne** : organisme spécialisé dans le financement de la recherche qui utilise les crédits du budget de l'État pour accorder des subventions de recherche sur une base concurrentielle à des individus et à des groupes de recherche.

100 (p10) « *After 15 years of market reforms in transition economies* », 2005.

101 *Start-up Estonia – Internationalisation policy measure*, Eurofound, Praxis, 2018.

102 *Digital Economy and Society Index 2017 Estonia*, European Commission, 2017

103 *Embracing innovation in Government : Global trends 2018*, OCDE, 2018.

Il existe également d'autres organisations non gouvernementales qui jouent un rôle actif dans l'écosystème de l'innovation :

- **EngageEstonia** : centre qui relie et engage les grandes entreprises avec les innovateurs technologiques.
- **The Estonian Business Angels Network** : réseau estonien de business angels qui recherche des opportunités d'investissement dans le but d'accroître la quantité et la qualité des investissements locaux en phase de démarrage.

Écosystème d'innovation israélien

Cette fiche a fait l'objet d'entretiens avec les personnes suivantes, que nous remercions particulièrement : Manuel Trajtenberg, professeur à l'université de Tel Aviv ; Benjamin Haddad, directeur d'Accenture Ventures et Yonit Serkin, directrice de MassChallenge.

Vue d'ensemble

Israël possède un écosystème dense qui comprend cinq universités de renommée mondiale, environ 9 000 *start-up*¹⁰⁴ (le deuxième pays au plus grand nombre de *start-up* au monde) et plus de 200 incubateurs. Israël dispose d'un environnement favorable à l'innovation, avec de nombreuses opportunités d'investissement pour les technologies pionnières, et les forces de défense israéliennes jouent un rôle important sur la formation des talents locaux.

• Des indicateurs macroéconomiques favorables

L'économie d'Israël est double : elle possède un secteur de haute technologie très dynamique et attrayant, ainsi qu'un secteur traditionnel sous-productif et surréglementé. Globalement, les indicateurs macroéconomiques sont favorables¹⁰⁵ :

- une croissance économique annuelle de 3,3 % en moyenne depuis 2000, bien supérieure à celle du reste de l'OCDE ;
- une situation **de plein emploi** (taux de chômage à 4,1 % en février 2019) avec une inflation maîtrisée (+ 0,9 % en 2018) ;
- un État aux **capacités financières solides** qui, bien qu'en déficit régulier (3 % du PIB en 2018 et 2019), présente désormais une dette stable autour de 62 % du PIB depuis 2016, après avoir baissé régulièrement depuis les années 1990 ;
- Israël **attire des flux d'investissements directs** de 12 milliards de dollars chaque année (presque deux fois plus que la France en proportion du PIB), avec un pic de 18 milliards de dollars en 2017.

• Un écosystème de *start-up* très impliqué, notamment dans les technologies pionnières

Israël est le pays où le montant des investissements en capital-risque par habitant est le plus élevé¹⁰⁶ : 810 dollars par personne sont investis dans les *start-up*, contre 300 dollars aux États-Unis et 40 dollars en Europe.

La technologie est un moteur essentiel de la croissance économique, puisqu'elle représente près de 10 % de la main-d'œuvre israélienne. Israël est devenu un écosystème d'innovation renommé en exportant son savoir-faire et ses technologies (les innovations israéliennes comprennent une longue liste de premières sur le marché telles que la technologie *disk-on-key*, la téléphonie IP, la compression ZIP) en partenariat avec des entreprises internationales. L'un des principaux avantages d'Israël est sa capacité à nouer des liens solides avec les écosystèmes d'innovation les plus performants du monde. Il existe 350 centres de R&D multinationaux en Israël, dont beaucoup ont été créés à la suite de l'acquisition d'entreprises israéliennes de haute technologie. Ces centres de R&D créent une valeur technologique importante et représentent 50 % des investissements en R&D¹⁰⁷.

104 (Israel Tech, Dealroom, 2020.

105 La politique d'attractivité israélienne, Direction générale du Trésor, 2019.

106 *An entrepreneurial ethos*, The Economist, 2019.

107 *Innovation Report*, Israel innovation authority, 2019.

• L'armée israélienne est une force pour l'écosystème d'innovation israélien

En Israël, le service militaire est obligatoire de 18 à 21 ans et contribue à la formation de citoyens au sein d'unités technologiques d'élite performantes. Ces unités jouent un rôle dans la création de *start-up* : les soldats développent des produits, des outils, des codes et des algorithmes au service de l'État. Les produits développés pendant le service militaire – brevets, lignes de code – appartiennent à l'armée. Plus de 1 000 entreprises ont été fondées par 8 200 anciens élèves, de Waze à Check Point, et 90 % du matériel de renseignement en Israël provient des anciens élèves de ce service militaire. L'Autorité de l'innovation et le ministère des Finances ont mis en place un programme d'incitation technologique à double objectif, appelé MEIMAD, qui soutient le développement de solutions innovantes pour les marchés de la défense et du commerce. La contribution essentielle du service militaire est qu'il encourage la recherche systématique des meilleurs talents du pays dans les écoles. La formation permet à la population de développer une culture entrepreneuriale ainsi que des compétences – matérielles et immatérielles – essentielles à la création d'une entreprise.

1. Dynamiques générales de l'écosystème¹⁰⁸

L'écosystème israélien bénéficie d'interactions dynamiques entre le monde universitaire et l'industrie. Les **professeurs et les universitaires sont fortement incités à travailler avec des grandes entreprises**. Les institutions de recherche participent à la détection des technologies et aident à présenter l'innovation aux grandes entreprises qui achètent de plus en plus de *start-up* israéliennes. Par ailleurs, les professeurs qui créent des grandes entreprises deviennent souvent des personnalités publiques.

La culture de la « chutzpah » est également l'un des principaux moteurs de l'innovation, car elle encourage la **prise de risques** et les attitudes positives.

En outre, il existe un fort **sentiment d'appartenance** à la communauté en Israël, qui se manifeste par la culture du « *pay it forward* » (l'idée que l'on peut régler sa dette en étant utile à la société dans son ensemble, et pas seulement au créancier).

2. Choix gouvernementaux

Pendant plusieurs décennies après la fondation du pays en 1947, l'économie d'Israël a été fortement dominée par le secteur public et le commerce était fortement restreint. Depuis la fin des années 1980, le gouvernement a activement créé des politiques visant à favoriser le potentiel du secteur privé.

• Développer un soutien financier et international

Le gouvernement israélien a créé le programme *Technology Incubator* au début des années 1990. Aujourd'hui, cet incubateur a donné naissance à 25 incubateurs à travers le pays, qui ont tous été privatisés. Les incubateurs financent jusqu'à 85 % des projets en phase de démarrage pendant deux ans. Ils soutiennent les entreprises de la phase d'amorçage à la phase de démarrage, minimisant ainsi les risques pour les investisseurs. Plus de 1 100 projets sont issus de ces incubateurs à ce jour, dont plus de 45 % ont réussi à attirer des investissements supplémentaires. À partir de 2021, le programme fournira un soutien sous la forme de subventions pouvant atteindre 5,2 millions de NIS par projet à partir du concept initial, et favorisera la commercialisation du savoir-faire technologique de pointe issu du monde universitaire. Les opérateurs d'incubateurs technologiques, qui sont sélectionnés à l'issue d'un processus concurrentiel, reçoivent une subvention pouvant atteindre 2 millions de NIS pour l'établissement d'un laboratoire central et aident les entrepreneurs à développer et à tester des produits, à évaluer la faisabilité technologique, à développer le marketing, et ce pour une durée pouvant aller jusqu'à 5 ans avec une option de prolongation de 3 ans.

En 1969, le gouvernement israélien a créé, au sein du ministère de l'Économie et de l'Industrie, l'*Office of the Chief Scientist (OCS)*, chargé de mettre en

108 *What Makes Israel's Innovation Ecosystem So Successful*, Forbes, 2017.

œuvre la politique gouvernementale pour soutenir et encourager les projets de R&D industrielle entrepris par les entreprises privées. Début 2016, le gouvernement israélien a remplacé l'OCS par une entité publique indépendante, l'Autorité israélienne de l'innovation (AII), dont l'objectif est plus large que celui de l'OCS et dont la portée des programmes d'incitation est élargie. Avec un budget annuel d'environ 400 millions de dollars, l'IIA a été essentielle pour fournir aux entrepreneurs de la nation le financement dont ils ont besoin et avec une variété de programmes de soutien, dont certains sont notables :

- le *R&D Fund*, qui offre aux entreprises et aux jeunes pousses israéliennes des subventions de R&D allant jusqu'à 50 % du coût du programme de R&D approuvé pour les entreprises établies, et jusqu'à 66 % pour les jeunes pousses¹⁰⁹ ;
- le *Magnet programme*, qui gère les partenariats entre les programmes de R&D universitaires et commerciaux et soutient les transferts de connaissances depuis 1994. Doté d'un budget de plus de 50 millions d'euros par an, il soutient le développement de technologies génériques dans des domaines où l'industrie israélienne possède un avantage concurrentiel. La subvention accordée peut atteindre 66 % du budget approuvé pour une entreprise industrielle et 100 % du budget approuvé pour une institution de recherche.

La loi sur les investissements *Investment Law*, promulguée en 2010, permet aux entreprises étrangères de bénéficier d'un taux d'imposition réduit sur les sociétés et de subventions à l'investissement. Le gouvernement octroie également des subventions à l'emploi pour les centres de R&D et les grandes entreprises, un régime de subventions sur 4 ans couvrant en moyenne 25 % du coût d'emploi de l'employeur pour chaque nouveau salarié. La même loi stipule que les entreprises, qu'il s'agisse de grandes sociétés ou de petites *start-up*, qui répondent à certains critères d'éligibilité, ont le droit de recevoir des subventions de contrepartie pour le développement de produits innovants destinés à l'exportation. Chaque projet est évalué par un panel d'experts en fonction de deux critères principaux : la faisabilité technique et la viabilité commerciale.

• Encourager la coopération entre les services publics, les universités et le secteur privé

D'importants programmes d'incitation ont été mis en œuvre par l'IIA pour promouvoir la collaboration entre les universités et l'industrie. Parmi les plus notables :

- le programme Magnet gère les partenariats entre les programmes de R&D universitaires et commerciaux et soutient les transferts de connaissances depuis 1994. Doté d'un budget de plus de 50 millions d'euros par an, il soutient le développement de technologies génériques dans des domaines où l'industrie israélienne possède un avantage concurrentiel. La subvention accordée peut atteindre 66 % du budget approuvé pour une entreprise industrielle et 100 % du budget approuvé pour une institution de recherche.
- le programme Nofar vise à combler l'écart de développement entre les connaissances universitaires et les besoins de l'industrie dans les domaines de la biotechnologie et de la nanotechnologie en proposant un accompagnement aux institutions universitaires. Ce programme aide les groupes de recherche universitaires qui effectuent des recherches appliquées et dont les résultats ne sont pas assez mûrs pour être soutenus par l'industrie. La subvention accordée peut atteindre 90 % du budget approuvé pour une période de 12 mois.
- le programme historique *R&D Collaboration with Multinational Corporations (MNC)*, qui offre un cadre pour la coopération technologique entre les multinationales et les entreprises israéliennes innovantes. Près de 60 entreprises, comme Stellantis récemment, ont déjà établi un accord avec Israël par le biais de ce programme afin d'investir à parts égales dans des projets de R&D présélectionnés, menés conjointement par la multinationale et l'entreprise.

Le programme Yozma, une politique de soutien aux activités de R&D ciblée par le gouvernement, a permis des interactions efficaces entre le gouvernement (l'IIA sous le ministère de l'économie en particulier), les universités et les industries. Créé en 1993, le programme Yozma a investi environ 80 millions de dollars pour une participation de 40 % dans 10 nouveaux fonds de capital-risque.

109 « Government Support for Commercial R&D : Lessons from the Israeli Experience », Manuel Trajtenberg, 2002.

Pour attirer davantage les investisseurs étrangers, le programme leur offrait une assurance couvrant 80 % du risque de baisse et leur donnait la possibilité de racheter la part du gouvernement avec une décote dans les cinq ans. Les fonds Yozma avaient entraîné des investissements privés en capital-risque en stimulant les co-investissements. Pour la première fois, les industries et les gouvernements ont travaillé ensemble pour l'innovation. Le programme Yozma d'Israël a déclenché l'émergence d'une industrie nationale du capital-risque avec un pool de capital humain et le soutien de l'OCS dans le partage des risques des projets de R&D. Cela a conduit au développement de Silicon Wadi¹¹⁰.

• Taux élevé de conversion des chercheurs dans l'entrepreneuriat

Israël est aussi un pays qui convertit les chercheurs en entrepreneurs. Les chercheurs sont encouragés à lancer une « spin-off » de leurs brevets dans l'industrie. La loi sur l'encouragement de la recherche et du développement industriels de 1984, *The Encouragement of Industrial Research and Development Law*, stipule qu'un membre de la faculté travaillant dans l'industrie sur un projet de R&D pendant son année sabbatique paiera des impôts à hauteur de 35 %, alors que l'impôt marginal est de 55 %.

L'IIA met en œuvre de nombreux programmes pour encourager le chercheur à devenir un entrepreneur :

- le programme KAMIN finance la preuve de concept d'inventions universitaires et sert de pont entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée ; il transforme les résultats de la recherche fondamentale en technologies ayant une application commerciale. L'objectif du programme est d'aider les chercheurs des universités et autres institutions de recherche israéliennes à mener des recherches appliquées, dont les résultats doivent être applicables aux industries en Israël et avoir potentiellement une forte valeur ajoutée pour l'économie.
- le programme Tnufa aide les entrepreneurs à formuler et valider un concept technologique innovant et à atteindre le cycle de la R&D.

110 *Government policies towards Israel's high-tech powerhouse*, Wonglimpiyarat, 2016.

3. Cartographie des acteurs

Le gouvernement israélien a créé plusieurs organisations pour soutenir l'innovation. En voici quelques-unes :

- **Israel Innovation Authority** : organe de soutien du gouvernement israélien, chargé de favoriser le développement de la R&D industrielle au sein de l'État d'Israël.
- **Start-up Nation Central (SNC)** : organisation israélienne à but non lucratif qui suit l'écosystème local de l'innovation.
- **Israel Advanced Technology Industries (IATI)** : organisation qui chapeaute l'industrie des hautes technologies et des sciences de la vie en Israël. Elle regroupe plus de 700 membres, dont des fonds de capital-risque, des centres de R&D de multinationales, des petites et grandes entreprises locales, des incubateurs technologiques et commerciaux, des programmes d'accélération pour les entreprises en phase de démarrage, des sociétés de commercialisation des universités, des hôpitaux, des universités et des fournisseurs de services.

Écosystème d'innovation britannique

Cette fiche a fait l'objet d'entretiens avec les personnes suivantes, que nous remercions particulièrement : Martin Carkett, responsable des politiques publiques, département Science et innovation à l'Institut Tony Blair ; Mark Lazar, directeur des programmes à l'accélérateur Govtech ; Eleonora Harwich, directrice de recherche à Reform ; Daniel Sleat, chef d'unité de recherche à l'Institut Tony Blair ; Georgina Wright, responsable du programme Europe à l'Institut Montaigne.

Vue d'ensemble

Le Royaume-Uni héberge chaque année 406 nouvelles entreprises pour 1 million d'habitants¹¹¹. Bien que le Royaume-Uni ne soit pas le pays qui compte le

111 *The State of European Tech 2020*.

plus grand nombre de *start-up*, le pays enregistre deux fois plus d'entreprises tech valorisées à 1 milliard de dollars que dans toute l'Europe. L'écosystème britannique des *start-up* est évalué à 585 milliards de dollars, soit 120 % de plus qu'en 2017, et plus du double de celui de l'Allemagne, qui est le deuxième écosystème le plus performant avec une valeur cumulée de 291 milliards de dollars¹¹².

Le Royaume-Uni est une économie ouverte à l'international, et dont les indicateurs macroéconomiques sont positifs. Le secteur de la science, de la technologie et de l'innovation du pays bénéficie d'un niveau d'investissements directs étrangers élevé. Le pays est ouvert aux entreprises étrangères et attire des talents internationaux de haut niveau.

• Des indicateurs macroéconomiques favorables

Le Royaume-Uni est une des économies les plus performantes d'Europe :

- avec un PIB par habitant de 40 406 dollars en 2020, le Royaume-Uni se situe dans la moyenne de l'OCDE, juste au-dessus du PIB de la France (39 907 dollars)¹¹³. Toutefois, la combinaison du Brexit et du Covid-19 a fait du Royaume-Uni l'une des économies à la croissance la plus lente d'Europe en 2020¹¹⁴ ;
- le taux de chômage du Royaume-Uni s'est établi à seulement 4,12 % en 2020, un taux en baisse constante depuis 2011 (à titre de comparaison, le taux de chômage dans l'Union européenne en 2020 était de 7,3 %)¹¹⁵ ;
- la dette souveraine du Royaume-Uni est restée globalement stable au cours de la dernière décennie (malgré les conséquences budgétaires de COVID-19) ;
- la Banque d'Angleterre a maintenu l'inflation entre 2 et 3 %¹¹⁶ au cours de cette période.

• Un secteur de pointe en matière de science, de technologie et d'innovation

Le Royaume-Uni occupe depuis longtemps une position mondiale forte dans le domaine de l'innovation. L'industrie technologique se développe plus de deux fois et demie plus vite que le reste de l'économie britannique, avec 2,1 millions d'emplois¹¹⁷ créés dans l'économie numérique en 2018. Le secteur numérique britannique aurait ajouté 149 milliards de livres sterling, soit 400 millions de livres par jour¹¹⁸, à l'économie du pays en 2018, soit une augmentation de 7,9 % par rapport à l'année précédente. Le Royaume-Uni est un leader européen en matière de *deep tech* : des technologies de pointe et de rupture basées sur des découvertes scientifiques. Les fonds de capital-risque britanniques dans les entreprises de *deep tech* ont atteint 3,1 milliards d'euros en 2019, contre 0,9 milliard d'euros en 2015¹¹⁹. Leurs concurrents européens les plus proches, la France et l'Allemagne, ont attiré un chiffre combiné de 2,7 milliards d'euros. En outre, le Royaume-Uni est très attractif pour les investisseurs internationaux, puisque 63 % des investissements dans la tech britannique provenaient de l'étranger en 2020, contre 50 % en 2016¹²⁰.

• L'enseignement et la recherche technologique de haut-rang

Cinq des 20 meilleures universités du monde se trouvent au Royaume-Uni¹²¹ et les universités britanniques sont performantes : 135 prix Nobel, deuxième pôle d'attractivité mondial après les États-Unis, troisième pays enregistrant le plus grand nombre de publications scientifiques après les États-Unis et la Chine.

112 *The future UK tech built*, Infintech, 2021.

113 OECD Gross domestic product (GDP), 2021.

114 *UK economy suffers worst slump in Europe in second quarter*, 2020.

115 Office National for Statistics : *Employment in the UK*, 2021.

116 Bank of England's Monetary Policy Report, 2021.

117 *A bright Tech Future*, 2019.

118 *Digital sector worth more than livres sterling 400 million a day to UK economy*, 2020.

119 *UK Tech Competitiveness Study*, 2021.

120 *The future UK tech built Tech Nation Report*, 2021.

121 *The World's Top 100 Universities Top universities*, 2021.

• Un montant élevé de capitaux investis dans les *start-up* britanniques

Le Royaume-Uni est le pays qui a investi le plus de capitaux dans des *start-up* en Europe au cours des cinq dernières années. Sur une base cumulée, environ 50 milliards de dollars ont été investis dans les entreprises technologiques britanniques depuis 2016, soit plus du double des capitaux investis en Allemagne (23 milliards de dollars) et en France (19 milliards de dollars)¹²². Londres est actuellement la quatrième destination la plus attrayante pour les investissements mondiaux en capital-risque dans la tech, derrière San Francisco, Pékin et New York, mais cette part augmente rapidement : en 2019, les investissements en capital-risque au Royaume-Uni ont augmenté de 44 %, dépassant les États-Unis et la Chine, en baisse de 20 % et 65 % respectivement¹²³.

1. Dynamiques générales de l'écosystème

Le gouvernement britannique a clairement indiqué¹²⁴ qu'il souhaitait donner la priorité au secteur des technologies. Le NHS joue également un rôle actif dans la création d'un écosystème de santé numérique¹²⁵.

Le Royaume-Uni dispose du gouvernement britannique comme marché public : depuis que le Royaume-Uni a quitté l'UE, les réglementations qui sous-tendent les marchés publics ont changé, ce qui se traduit par une plus grande flexibilité dans la mise en place de contrats publics.

Les universités britanniques, en particulier Cambridge, ont toujours eu pour culture d'encourager les entreprises à s'associer à elles ou à développer une partie de la recherche qu'elles produisent. Elles développent des partenariats avec les entreprises pour ainsi créer des clusters. Encouragées par leur

structure financière, les universités peuvent facilement mettre leurs anciens étudiants au contact d'investisseurs et de *start-up* technologiques.

2. Choix gouvernementaux

Le gouvernement lance en 2017 sa stratégie industrielle « *Industrial Strategy* » qui définit un programme politique visant à stimuler la croissance de la productivité du Royaume-Uni, en incitant les entreprises à investir dans la technologie et à innover. Le maintien de l'excellence de la recherche, la promotion de l'innovation et le renforcement de l'interface entre les universités et l'industrie sont les principaux axes des nouvelles stratégies nationales pour la productivité et la compétitivité qui suivront. Ces stratégies transversales du gouvernement britannique ont été complétées par un certain nombre d'évaluations et de plans importants axés sur des aspects spécifiques du système d'innovation britannique, notamment le financement public de la recherche, la solidité du capital humain et les collaborations entre universités et entreprises.

• Dispositifs de financement

Le gouvernement britannique a traditionnellement été un grand partisan de nombreuses entreprises innovantes et à forte intensité de R&D, dès leur création, par le biais d'incitations fiscales, de subventions, de prêts et de prises de participation. Les principaux dispositifs sont les suivants :

- l'*Enterprise Investment Scheme (EIS)*, lancé en 1994, est conçu pour encourager les investissements dans les petites sociétés non cotées en bourse exerçant une activité au Royaume-Uni. Grâce à l'EIS, les investisseurs éligibles peuvent bénéficier d'une réduction d'impôt sur le revenu allant jusqu'à 30 % pour des investissements inférieurs à 1 million de livres sterling par année fiscale ;
- les *Venture Capital Trusts (VCT)*, introduits pour la première fois en 1995, sont des fonds fermés cotés en bourse au Royaume-Uni qui permettent aux petites nouvelles entreprises d'accéder à des investissements en capital-risque via les marchés boursiers ;
- le *Seed Enterprise Investment Scheme (SEIS)* a été lancé en 2012 afin

¹²² *The State of European Tech 2020.*

¹²³ *UK tech investment grew faster than the US and China in 2019, 2020.*

¹²⁴ *Global Britain in a Competitive Age, 2021, Cabinet Office.*

¹²⁵ *The NHS Long Term Plan - Research and innovation to drive future outcomes improvement, 2019.*

d'encourager les investisseurs à financer des *start-up*, en offrant des avantages fiscaux pour investir dans des projets qu'ils pourraient autrement juger trop risqués. Grâce au SEIS, les investisseurs peuvent bénéficier d'un allègement fiscal initial de 50 % sur les investissements jusqu'à 100 000 £ et d'une exonération de l'impôt sur les plus-values pour les gains réalisés sur les actions SEIS ;

- la *Future Fund*, d'un montant de 375 millions de livres sterling, a été créé en 2021 pour que le gouvernement puisse co-investir aux côtés de l'entreprise privée pour donner une impulsion supplémentaire aux *start-up* technologiques à la recherche de financement pour passer à l'échelle.

Créée par le gouvernement britannique en 2014, la *British Business Bank* est un acteur principal de l'écosystème d'innovation britannique qui augmente l'offre et la diversité des financements disponibles pour les PME britanniques. Ses programmes de prêts et de prises de participation soutiennent près de 8 milliards de livres sterling de financement pour près de 100 000 petites entreprises. Le *British Patient Capital*, créé en 2018 au sein de la *British Business Bank* avec 2,5 milliards¹²⁶ de livres d'investissement, et 5 milliards de livres supplémentaires d'investissements privés sur 10 ans, augmente l'offre globale de financement pour les entreprises à des stades ultérieurs de leur croissance, où les besoins en capitaux sont plus élevés.

En outre, les subventions étant souvent un facteur important dans la trajectoire de croissance d'une *spin-out*, le gouvernement crée en 2007 *Innovate UK*, l'organisme de subvention le plus important pour les jeunes entreprises du Royaume-Uni.

• Le système de recherche publique britannique s'appuie sur les liens entre les entreprises et les universités

Pour faire face à la difficulté de traduire la propriété intellectuelle pionnière développée dans les laboratoires des universités en produits commercialement

viables et pour aider les universitaires à devenir des entrepreneurs, le gouvernement britannique a créé en 2003 le programme *Knowledge Transfer Partnerships (KTP)*. Ce programme permet à une entreprise d'apporter de nouvelles compétences et les dernières réflexions universitaires pour réaliser un projet d'innovation spécifique et stratégique dans le cadre d'un partenariat fondé sur la connaissance. Le gouvernement britannique est allé plus loin en mai 2021 dans la commercialisation des actifs de connaissances du secteur public. Dans son rapport « *Getting Smarter* », le gouvernement définit une stratégie de mise en œuvre axée sur trois piliers : les bonnes pratiques, les incitations et le soutien, qui aideront à clarifier la manière dont les organisations gèrent leurs actifs de connaissances et libèrent leur potentiel. Les principaux résultats de la stratégie de mise en œuvre sont la mise en place d'une nouvelle unité de capacité stratégique (l'Office du gouvernement britannique pour le transfert de technologie) et d'un fonds pour améliorer la façon dont ils gèrent, développent et investissent dans les actifs de connaissance du secteur public. Lors de l'examen des dépenses de 2020, un financement de 17 millions de livres sterling¹²⁷ en 2021 et 2022 a été annoncé pour aider à établir ces résultats clés qui, à leur tour, aideront les actifs de connaissances du secteur public à se traduire en nouveaux emplois de haute technologie, en entreprises et en croissance économique.

• Le Royaume-Uni a établi un certain nombre d'initiatives pour rapprocher l'excellence de sa recherche universitaire avec son industrie

Grâce au travail d'*Innovate UK*, le gouvernement britannique a pu établir un réseau de « centres Catapult » pour commercialiser les technologies nouvelles et émergentes. Un examen indépendant du réseau Catapult a été réalisé en 2017. Il établit que les « Catapults » sont une partie importante de la réussite de l'écosystème d'innovation du Royaume-Uni, et qu'elles stimulent l'innovation. La *High-Value Manufacturing Catapult*, groupe de centres de recherche

126 *Build Back Better : our plan for growth*, 2021.

127 *Getting smarter : government publishes strategy to support public sector better manage its knowledge assets*, 2021.

dédiés à l'industrie, qui fait partie de l'initiative des centres Catapult a connu un franc succès. Depuis sa création en 2012, elle a triplé l'impact des dépenses du gouvernement britannique – générant 655 millions de livres de revenus supplémentaires de l'industrie en travaillant avec plus de 3 000 entreprises chaque année pour mettre de nouvelles technologies sur le marché.

• Le Royaume-Uni peine à promouvoir la R&D dans les entreprises et les industries manufacturières nationales

À cette fin, le gouvernement britannique a mis en œuvre diverses mesures inédites de soutien direct et indirect pour accroître l'innovation dans les entreprises et soutenir les petites et moyennes entreprises (PME). Par rapport à la plupart des pays de l'OCDE, le soutien public à la R&D et les incitations fiscales à l'innovation ont connu une augmentation au Royaume-Uni.

- Le gouvernement britannique a annoncé en 2015 son intention d'élargir la gamme des options de financement pour les entreprises innovantes, afin qu'elles puissent accéder à un soutien plus cohérent et plus approprié à tous les stades de l'innovation.
- En 2017 et 2018, des allègements fiscaux pour la R&D d'un montant de 5,1 milliards de livres sterling ont soutenu 36,5 milliards de livres sterling de dépenses de R&D¹²⁸.
- Pour la seule année 2022, le gouvernement britannique investit 14,6 milliards de livres dans des subventions et des installations de recherche et d'innovation. Cet investissement soutiendra les priorités définies dans la feuille de route pour la recherche et le développement du gouvernement britannique et permettra de progresser vers l'objectif d'un investissement total du Royaume-Uni dans la R&D (public et privé) de 2,4 %¹²⁹ du PIB d'ici 2027.

• Tous les indicateurs de capital humain sont au vert pour le Royaume-Uni, ce qui témoigne de la solidité de ses bases de compétences

Tout en ciblant les programmes visant à encourager les élèves à étudier la physique et les mathématiques au niveau des écoles supérieures, le gouvernement britannique s'est également engagé à accorder des bourses d'études plus généreuses afin d'augmenter le nombre et la qualité des professeurs de sciences et de mathématiques dans les écoles.

Le gouvernement britannique investit dans la création de cinq nouveaux collèges nationaux : *Digital Skills*, *High-Speed Rail*, *Onshore Oil and Gas*, *Creative and Cultural Industries*, et *Nuclear*, dans le but de combler les lacunes en matière de compétences des jeunes sortant de l'école et de travailler directement avec les employeurs.

Le gouvernement britannique s'est engagé en 2021 à créer un fonds national pour les compétences (*National Skills Fund*) doté de 2,5 milliards de livres sterling¹³⁰ au cours de la législature actuelle afin d'améliorer les compétences techniques des adultes britanniques. Le gouvernement britannique introduira en avril 2022 le *UK Shared Prosperity Fund* (UKSPF) pour aider à niveler et à créer des opportunités à travers tout le Royaume-Uni. Une partie de l'UKSPF sera consacrée à l'emploi sur mesure et au soutien des compétences adaptées aux besoins locaux. Depuis septembre 2020, les employeurs sont encouragés, à travers le programme de financement gouvernemental Kickstart Scheme, à créer de nouveaux emplois pour les jeunes de 16 à 24 ans qui bénéficient du *Universal Credit* et qui risquent d'être au chômage de longue durée.

• Le Royaume-Uni mène des politiques visant à attirer les talents internationaux

Environ 42 %¹³¹ des travailleurs britanniques du secteur de la fintech viennent de l'étranger, 49 % des entreprises britanniques à forte croissance et neuf des 14 licornes du Royaume-Uni ont au moins un cofondateur né à l'étranger¹³².

128 Research and Development Tax Credits Statistics, 2020.

129 BEIS research and development (R&D) budget allocations 2021 to 2022, 2021.

130 National Skills Fund, 2020.

131 Le nouveau visage des services financiers, 2020.

132 Half Of UK's Fastest-Growing Businesses Have A Foreign-Born Founder, 2019.

Pour garantir le maintien de la compétitivité de ses secteurs innovants à forte croissance, le Royaume-Uni doit dépasser la concurrence mondiale avec une offre de visas capable d'attirer et de retenir les meilleurs et les plus brillants, avec en ligne de mire le Brexit qui impose les citoyens de l'UE à avoir un visa pour travailler au Royaume-Uni. Début 2021, le gouvernement britannique a lancé le nouveau système à points. Ce système, axé sur les compétences, offre une nouvelle voie pour les travailleurs qualifiés et des voies de travail spécialisées pour les créateurs d'entreprise et les personnes ayant un talent reconnu ou à fort potentiel dans leur domaine.

3. Cartographie des acteurs

Le Royaume-Uni dispose de plusieurs organisations pour soutenir l'innovation. En voici quelques-unes :

- **Le UK Research & Innovation (UKRI)** : organisme public du gouvernement britannique qui dirige le financement de la recherche et de l'innovation, financé par le budget scientifique du ministère de l'énergie et de la stratégie industrielle.
- **L'Innovate UK** : organisme public faisant partie de l'organisme *UK Research and Innovation*, fondé en 2007, financé par une subvention du gouvernement britannique.
- **L'Advanced Research & Invention Agency (ARIA)** : organisme de financement de la recherche lancé en 2021, s'inspirant des principes de l'agence américaine *Advanced Research Projects Agency (DARPA)*.
- **Le Conseil de l'économie numérique (Digital Economy Council)** : comité consultatif non statutaire composé de membres indépendants, créé pour conseiller le gouvernement britannique. Son objectif est d'exploiter l'expertise de l'industrie et de la communauté technologique au sens large.
- **Les Catapults** : réseau à but non lucratif de centres d'innovation fondé par Innovate UK en 2012, qui met en relation les entreprises avec les communautés de recherche et universitaires du Royaume-Uni.
- **Le Conseil pour la science et la technologie** : conseil consultatif qui est soutenu par le secrétariat de l'Office pour la science du gouvernement

britannique. Son rôle est de donner des conseils sur les questions liées à la recherche, à la science, à la technologie et à l'innovation de rupture dans tous les départements du gouvernement britannique.

- **Le UK Government Tech Fund** : fonds de capital-risque dédié aux jeunes entreprises technologiques du gouvernement britannique.
- **Le Department for International Trade (DIT, anciennement UK Trade & Investment, UKTI)** : département du gouvernement britannique créé en 2015 pour promouvoir l'internationalisation des PME.
- **Le ministère des affaires, de l'énergie et de la stratégie industrielle (BEIS)** : ministère du gouvernement britannique chargé de développer et de mettre en œuvre une stratégie industrielle complète et de diriger les relations du gouvernement britannique avec les entreprises, ainsi que de garantir un approvisionnement énergétique abordable et propre au pays.
- **Le ministère de la défense** : ministère qui dépense plus de 20 milliards de livres chaque année au sein des industries britanniques, soutenant un total de plus de 200 000 emplois à travers le Royaume-Uni, et servant de l'un des plus grands fournisseurs d'apprentissages. L'accélérateur de défense et de sécurité du ministère a soutenu plus de 750 innovations en finançant des idées.
- **La British Business Bank** : fonds de financements national qui soutient l'expansion des entreprises innovantes et à forte intensité de R&D.
- **Le Newton Fund** : fonds géré par le ministère britannique de l'énergie et de la stratégie industrielle (BEIS), qui établit des partenariats scientifiques et d'innovation avec 16 pays partenaires afin de soutenir leur développement économique et leur bien-être social et de développer leur capacité de recherche et d'innovation pour une croissance durable à long terme. Il bénéficie d'un investissement total du gouvernement britannique de 1,1 milliard USD PPP (735 millions GBP) jusqu'en 2021, avec des ressources équivalentes de la part des pays partenaires.
- **L'Alan Turing Institute** : institut national pour la science des données et l'IA créé en 2014, qui rassemble 13 universités britanniques de premier plan, cinq partenaires stratégiques avec des secteurs utilisateurs clés, des chercheurs internationaux, des départements du gouvernement britannique, ainsi que des entreprises et des PME britanniques et internationales. L'Institut

forme des partenariats entre les industries et la recherche pour promouvoir l'innovation autour des données.

- **Le Bureau pour l'investissement** : bureau qui a été créé pour soutenir l'arrivée au Royaume-Uni d'opportunités d'investissement de grande valeur qui s'alignent sur les priorités du gouvernement britannique, y compris l'accent mis sur les secteurs clés, l'atteinte du zéro net, l'investissement dans les infrastructures et l'avancement de la recherche et du développement.

Écosystème d'innovation suédois

Cette fiche a fait l'objet d'entretiens avec les personnes suivantes, que nous remercions particulièrement : Joakim Appelquist, directeur général adjoint de Vinnova ; Emma Bäcke, responsable de programme de Vinnova ; Enrico Deiaco, expert innovation du Forum entrepreneurs de Suède ; Johan Eklund Research, CEO du Forum entrepreneurs de Suède (Entreprenörskapsforum) ; Isabella de Feudis, CEO du Swedish Private Equity & Venture Capital Association (SVCA) ; Jan Sandred, responsable de programme de Vinnova ; Peter Svensson, analyste chez Growth Analysis ; Sten Tärnbro, analyste chez Swedish Private Equity & Venture Capital Association (SVCA).

Vue d'ensemble

La Suède est un pays qui s'est imposé comme un véritable vivier de licornes. Le pays se classe troisième dans l'indice mondial de l'innovation, et dispose d'un des plus grands nombres de licornes par habitant. Ainsi, le pays s'est imposé comme une nation avancée en matière d'innovation et investit activement dans la science et la technologie pour maintenir et développer cet avantage compétitif. Le pays consacre 3,33 % de son PIB à la recherche et au développement (R&D), ce qui est supérieur à la moyenne de l'OCDE de 2,37 %.

• Des indicateurs macroéconomiques ambivalents

Si l'économie suédoise s'est légèrement détériorée depuis 2015, elle demeure néanmoins favorable à l'emploi et aux exportations :

- la croissance économique annuelle de la Suède a diminué de 4,4 % à 1,2 % en 4 ans ;
- un budget confortable, de 2015 à 2019, l'excédent budgétaire moyen de la Suède s'est élevé à environ 0,9 % du PIB.

• De la crise à la croissance, une stratégie de promotion des actifs immatériels

L'économie suédoise a été profondément affectée par une crise qui a duré de 1991 à 1993, caractérisée par l'effondrement d'une bulle immobilière, une forte hausse du taux de chômage et d'importants déficits budgétaires. La Suède a ensuite adopté une série de réformes structurelles importantes (réforme des retraites, libéralisation des services publics, gestion rigoureuse des finances publiques et entrée dans l'Union européenne en 1995) lui permettant de s'adapter à la mondialisation et d'améliorer ses résultats depuis 2012 (excédents budgétaires et réduction de la dette publique passant de 84,4 % du PIB en 1995 à 32 % du PIB en 2012, un PIB/habitant – 58 012 €/habitant – supérieur d'environ 30 % à celui de la France – 40 493 €/habitant – en 2019). La Suède bénéficie d'une image positive dans le monde, qui repose sur des valeurs clairement identifiées et sur lesquelles les entreprises suédoises peuvent capitaliser pour leur développement économique international. Cette image positive est en partie le résultat d'une stratégie de promotion délibérée impulsée par l'État à la sortie de la crise de 1990. La Suède produit désormais 429 *start-up* par an pour 1 million d'habitants¹³³.

• L'écosystème suédois de R&D et d'innovation est l'un des plus denses et des plus diversifiés au monde

Une grande partie des dépenses nationales de R&D provient du secteur privé : plus de 2/3 proviennent des entreprises. Du côté du secteur public, les questions de recherche en Suède relèvent de la responsabilité du ministère de l'Éducation, qui capte à lui seul 63,3 % du budget public de R&D, et alloue près de la moitié (47,8 %) du budget de R&D à près de 40 universités. Cinq d'entre elles, considérées comme des centres d'excellence (l'Institut Karolinska, les universités de Lund, Uppsala, Stockholm et Göteborg) captent environ 60 % de ces fonds. Toutes les grandes universités disposent de départements d'innovation, souvent constitués d'entités indépendantes (filiales) qui émergent de l'autonomie relative des institutions. Selon l'Organisation internationale de la propriété intellectuelle, la Suède se classe au 10^e rang mondial pour le nombre de brevets déposés.

• Un réinvestissement dans les start-up par des entrepreneurs suédois expérimentés

L'écosystème suédois de l'innovation a atteint un niveau de maturité. Cette évolution s'est caractérisée par un réinvestissement, de la part des entrepreneurs suédois expérimentés ou d'autres personnes ayant constitué un patrimoine personnel autour des enjeux de *start-up* au cours des vingt dernières années, dans les *start-up* et les programmes de soutien aux *start-up*. Ces individus ouvrent un réseau en Suède et à l'étranger. Parmi les personnes notables engagées dans ce type d'activité figurent Rune Andersson, Dan Olofsson, Jane Walerud et Michael Blomqvist.

1. Dynamiques générales de l'écosystème

La culture entrepreneuriale suédoise est encouragée à l'école : depuis 1980, le pays a formé plus de 330 000 étudiants à la création d'entreprise grâce à un programme appelé « *Young Entrepreneurship* » et financé par les grandes entreprises et les employeurs (via la Confédération des entreprises suédoises

« *Svenskt Näringsliv* »). La Suède est un pays d'ingénieurs : La Suède comptait 300 000 ingénieurs en 2015 (6 000 ingénieurs diplômés / an). Par ailleurs, le salaire moyen des développeurs selon le classement mondial *CodinGame*¹³⁴ est de 53 896 \$ en Suède, soit le 7^e pays, notamment devant la France.

Il existe une culture d'admiration et de fierté pour les entrepreneurs en Suède, grâce aux succès internationaux de marques comme IKEA et Spotify¹³⁵. De manière générale, en Suède l'échec est valorisé dans les carrières individuelles et n'est pas stigmatisé. Par ailleurs, les entrepreneurs suédois pensent spontanément et immédiatement au marché mondial lorsqu'ils créent leur entreprise, dans un pays où les exportations représentent 46 % du PIB.

La Suède dispose également d'une importante population d'« *early adopters* » de technologies : c'est le pays européen qui compte la plus forte proportion d'adopteurs précoces et fidèles de la Tech, selon une étude récente de Yougov¹³⁶, une cible de choix pour les entreprises qui lancent leur projet en Europe.

2. Choix gouvernementaux

Le pays excelle dans la promotion de nouvelles entreprises et est l'un des rares pays d'Europe à avoir réduit le taux d'imposition des sociétés pour stimuler l'esprit d'entreprise. Depuis 1993, le gouvernement a activement créé des politiques visant à construire des infrastructures performantes, encourager la R&D, accélérer le financement des *start-up* et réparer la qualité inégale des structures de soutien.

134 Les 11 pays dans le monde où les développeurs sont les mieux payés, Business Insider, 6 février 2019.

135 Propos recueillis de l'audition avec Vinnova.

136 First in Line : Technologies : qui sont les « *Early adopters* » et comment se comportent-ils ?, YouGov, 22 novembre 2020.

• Construire des infrastructures performantes

Dès la fin des années 1990, le gouvernement et les entreprises ont déployé des programmes permettant aux ménages de s'équiper gratuitement d'un ordinateur, notamment pour faciliter le travail à distance. Tous les bâtiments de toutes les villes et villages sont désormais raccordés à la fibre optique Très Haut Débit (qui correspond à 30 Mo/seconde). La Suède a désormais pour objectif de connecter l'ensemble de son territoire à l'Internet à haut débit (qui correspond à 100 MB / seconde) d'ici 2025 – tandis que la France prévoit que toutes ses entreprises et tous ses foyers soient connectés au Très Haut Débit d'ici 2022 (30 MB / seconde)¹³⁷.

• Encourager la R&D

La Suède a introduit un modeste régime d'allègement fiscal pour la R&D, qui prévoit une réduction de 10 % des cotisations patronales de sécurité sociale pour les employés engagés dans la R&D. Cet allègement fiscal profite principalement aux petites entreprises. Les dépenses publiques en matière de R&D sont élevées. Une grande partie de ces dépenses est consacrée à la recherche dans les universités suédoises, qui sont bien placées dans les classements mondiaux des universités et des publications. Environ 45 %¹³⁸ du financement de la recherche dans les universités suédoises provient de subventions institutionnelles globales, le reste étant obtenu par le financement de projets.

• Accélérer le financement des start-up

Le gouvernement a également cherché à réformer le capital-risque public afin qu'il soit moins enclin à prendre des risques et se concentre davantage sur les investissements en phase de démarrage, où l'offre de capital-risque privé est souvent insuffisante.

Comme presque tous les pays d'Europe, la Suède est confrontée à une grave pénurie d'acteurs sur le segment des levées de fonds de séries B et C.

3. Cartographie des acteurs

Le gouvernement suédois a lancé plusieurs dispositifs de soutien à l'innovation (organisations dédiées à la réparation des défaillances du marché). Parmi les dispositifs notables, citons :

- **Vinnova** (1 000 candidatures de *start-up* tous les deux ans) : agence gouvernementale suédoise qui gère les financements publics pour la recherche et le développement. La mission de l'agence telle que définie par le gouvernement est de promouvoir le développement de systèmes suédois efficaces et innovants dans les domaines de la technologie, du transport, de la communication et du travail.
- **L'Agence suédoise pour la croissance économique et régionale** : organisme qui gère les subventions européennes, aide les universités à développer l'enseignement de l'entrepreneuriat et établit des réseaux avec les sociétés de capital-risque. Les dispositions prises par l'Agence suédoise pour la croissance économique et régionale pour introduire des éléments d'entrepreneuriat dans les programmes universitaires ont été un sujet sensible pour les présidents d'université.
- **Le Conseil national de l'innovation** : conseil créé par le Premier ministre (Stefan Löfven) en 2015. Il est présidé personnellement par le Premier ministre, ce qui est inhabituel pour de tels conseils dans d'autres pays. Une autre caractéristique atypique du CNI suédois est son orientation dominante et large vers l'innovation plutôt que vers la recherche (voir le Conseil suédois de la recherche, ci-dessous).
- **Le Conseil suédois de la recherche** : le plus grand organisme gouvernemental de financement de la recherche en Suède, qui soutient la recherche de haute qualité dans tous les domaines scientifiques. Chaque année, le Conseil suédois de la recherche verse près de 7 milliards de SEK pour soutenir la recherche suédoise.
- **Saminvest AB** : société de capital-risque, fondée par le gouvernement en 2016. Saminvest travaille activement à la création de nouveaux fonds de

¹³⁷ Présentation de l'écosystème numérique Suédois, MEDEF, 2016.

¹³⁸ *Collaboration Between Universities in Sweden*, 2019.

capital-risque dotés d'une capacité à long terme pour développer le marché suédois du capital-risque, en donnant aux entreprises innovantes et à croissance rapide un accès à la fois au capital et aux compétences.

Écosystème d'innovation suisse

Cette fiche a fait l'objet d'entretiens avec les personnes suivantes, que nous remercions particulièrement : Patrick Aebischer, ancien président de l'École polytechnique fédérale de Lausanne ; Roman Bruegger, Managing Director de l'Edtech Collider ; André Catana, Head of the start-up Unit de l'EPFL ; Jean-Philippe Lallement, Managing Director de l'Innovation Park de l'EPFL ; Jordi Montserrat, directeur Romandie Venturelab et Venture Kick ; Philippe Renaud, professeur à l'EPFL ; Jean-François Ricci, Project Director à l'EPFL.

Vue d'ensemble

Si le nombre de *start-up* créées par an en Suisse est relativement bas par rapport aux autres pays de l'OCDE – 420 *start-up* sur une base d'1 million d'habitants par an¹³⁹ –, les *start-up* semblent moins échouer en Suisse qu'ailleurs¹⁴⁰. La Suisse possède un environnement favorable à l'innovation : des niveaux élevés de dépenses de R&D, un système de l'enseignement et de la recherche de qualité, un environnement attractif pour les chercheurs étrangers, et des universités très dynamiques.

• Des indicateurs macroéconomiques forts

La Suisse affiche des résultats économiques exceptionnels :

- une **croissance stable** sur le long terme, avec, entre 2000 et 2018, un taux de croissance moyen du PIB plus élevé en Suisse (+ 1,9 %) qu'en zone euro (+ 1,4 %). Le PIB/habitant s'établit en Suisse à 83 000 USD, soit le deuxième

ratio le plus élevé à l'échelle mondiale derrière le Luxembourg ;

- un **très faible taux de chômage**, à 2,4 % en juin 2021. Par ailleurs, plus de 40 % des jeunes empruntent la voie de l'apprentissage à l'issue de l'école obligatoire, ce qui contribue au faible taux de chômage des jeunes ;
- une **compétitivité à l'export**, avec des échanges de biens et services représentant 120 % du PIB, un excédent courant de 10 % du PIB, et une spécialisation dans des secteurs industriels intensifs en R&D.

• Des dépenses en R&D élevées

La Suisse fait partie des pays dans lesquels les dépenses en recherche et développement (R&D) sont les plus élevées par rapport au produit intérieur brut (PIB) du pays¹⁴¹. Le secteur privé supporte plus des deux tiers¹⁴² des dépenses suisses de R&D, qui représentent actuellement près de 3,4 % du PIB, soit environ 16 milliards de francs suisses. Les dépenses privées en R&D sont concentrées dans des secteurs à haute valeur ajoutée, contribuant fortement aux exportations. C'est notamment le cas du secteur pharmaceutique, qui représente un tiers des dépenses¹⁴³. Les dépenses publiques de R&D sont principalement destinées à promouvoir la recherche fondamentale. C'est un des rares pays d'Europe où les conditions salariales dans ce domaine sont confortables¹⁴⁴.

Plus de 40 % de la population active est employée à la création, à la diffusion et à l'application de connaissances scientifiques et technologiques, selon le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation¹⁴⁵.

• D'excellentes institutions académiques reconnues à l'international

Les 10 universités cantonales et les deux instituts fédéraux de technologie de Suisse (l'École polytechnique fédérale de Zurich et l'École polytechnique

141 CBinsights pour Institut Montaigne, 2021.

142 Switzerland – Country report, 2010.

143 L'écosystème d'innovation en Suisse, Trésor, 2019.

144 Auditions menées par l'équipe de l'Institut Montaigne, 2021.

145 Rapport « Recherche et innovation en Suisse », SEFRI, 2020.

139 The State of European Tech 2020.

140 Swiss Innovation Ecosystem, 2016.

fédérale de Lausanne) occupent des positions très hautes dans les classements internationaux : le classement de Shanghai¹⁴⁶ classe cinq universités suisses dans son top 100 (sur 1 000) : l'EPFZ (20^e place), l'université de Zurich (56^e), l'université de Genève (59^e), l'EPFL (83^e) et l'université de Bâle (88^e). La Suisse est le deuxième pays, après le Luxembourg, qui dépense le plus au monde par étudiant dans ses institutions publiques d'éducation¹⁴⁷ ; ses dépenses totales d'éducation correspondent à 5,1 % de son PIB¹⁴⁸.

Avec 25 % de ses étudiants et 40 % de ses chercheurs venant de l'étranger, les universités suisses affichent un degré élevé d'internationalisation. La présence de plusieurs institutions de renommée internationale renforce son attractivité : le CERN, l'Institut Paul Scherrer (PSI) et le Centre suisse d'Électronique et Microtechnique (CSEM). Par ailleurs, la Suisse est indétrônable (1^{re} sur 63 pays) dans le classement IMD World Talent¹⁴⁹, qui évalue la disponibilité des compétences dans un pays et la capacité économique et administrative à faire appel à la main-d'œuvre étrangère.

Les écoles polytechniques fédérales (EPF) font partie de l'ETH Domain, le domaine des Écoles polytechniques fédérales. Celui-ci regroupe six établissements publics autonomes et compte environ 30 000 étudiants et doctorants. L'ETH Domain possède environ 910 brevets dans le domaine des technologies avancées, dont plus d'un tiers¹⁵⁰ est protégé internationalement. Cela place l'ETH Domain dans le top 3 des organismes enregistrant des brevets stratégiques, aux côtés de Harvard et du MIT. Elle occupe, par ailleurs, le premier rang mondial en matière de publications et de brevets scientifiques par million d'habitants.

• Une perméabilité des mondes de la recherche et des start-up

Depuis 2011, la Suisse est en tête du classement du *Global Innovation Index*¹⁵¹, palmarès des économies innovantes s'appuyant sur divers indicateurs, tels que les demandes de brevet, les investissements en R&D, les capacités d'innovation, mais aussi la proximité entre les universités et l'industrie.

La Suisse soutient fortement la création de *start-up* fondées par des étudiants et des chercheurs universitaires¹⁵², notamment à travers l'Agence suisse pour l'encouragement de l'innovation (Innosuisse), qui accompagne essentiellement des projets menés conjointement par des entreprises et des institutions de recherche. Innosuisse finance les coûts directs du projet et contribue aux coûts de recherche indirects à hauteur de 15 %¹⁵³ – l'entreprise contribue au moins de manière équivalente.

1. Dynamiques générales de l'écosystème

L'écosystème d'innovation suisse est défini par cinq principes : la subsidiarité, l'autonomie des acteurs, la coopération, la culture de la concurrence et le souci de la qualité¹⁵⁴. Cela se traduit par des structures et des processus : les structures des institutions démocratiques, le fédéralisme, l'économie libérale, et les institutions agissant selon le principe *bottom-up*. Il en émane trois autres caractéristiques : la diversité, la stabilité et la capacité d'adaptation. Cette structure, sous-tendue par de grands principes, confère un haut degré d'autonomie aux acteurs, ce qui se traduit par un foisonnement d'activités à chaque niveau politique.

Il existe un degré fort d'interconnexion des entreprises suisses avec des entreprises et des sites de recherche étrangers. D'un point de vue interne, les sites de recherche suisses, tels que l'EPFL, mènent une campagne active pour

146 Shanghai Ranking – Academic Ranking of World Universities 2020.

147 How much is spent per student on educational institutions?, OCDE, 2020.

148 Dépenses publiques en éducation (% du PIB) - Switzerland, Banque Mondiale, 2017.

149 The IMD World Talent Ranking, 2020.

150 Intermediate Evaluation 2019 of the ETH Domain Self-Assessment Report, 2019.

151 Ranking of the most-innovative economies, 2020.

152 Auditions menées par l'équipe de l'Institut Montaigne, 2021.

153 Prêts pour l'avenir, 2019, Innosuisse.

154 Vision d'ensemble de la politique d'innovation, 2018, Conseil fédéral.

attirer des professeurs étrangers, notamment issus des États-Unis, ayant une forte culture entrepreneuriale, pour favoriser la transformation de la culture de l'université.

2. Choix gouvernementaux

La Suisse est un État fédéral comportant trois niveaux de décisions politiques : la Confédération, les cantons et les communes. Tous veillent à ce que les acteurs privés et publics du domaine de la recherche et de l'innovation soient encadrés par des conditions favorables. Cependant, une autonomie très forte est laissée aux cantons. De ce fait, la coordination des efforts d'innovation au niveau fédéral est moins importante que dans les autres pays de notre échantillon.

La capacité de réaction plus lente de la Confédération a, en revanche, un effet stabilisateur de lissage et garantit que les grands changements structurels auront le temps de déployer leurs effets avant que d'autres mesures ne soient prises. L'une des plus importantes initiatives de la Confédération fut la création en 1996 de la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI) qui, avant d'être remplacée, soutenait la recherche appliquée et la R&D, les jeunes entreprises ainsi que les transferts de savoir et de technologie. Elle encourageait le développement, la mise en œuvre et la diffusion de connaissances technologiques. Elle est devenue l'Agence suisse pour l'encouragement de l'innovation (Innosuisse) en 2018, afin de gagner en indépendance vis-à-vis de la Confédération et d'avoir une flexibilité financière et organisationnelle. Innosuisse, contrairement à la CTI, a la possibilité de constituer des réserves financières à hauteur de 10 % de son budget annuel et d'attirer des fonds de tiers. Cette agilité accrue permet à l'agence d'être davantage efficace.

• Des investissements importants dans la recherche fondamentale

La Suisse consacre également 30 % de son budget public à la recherche fondamentale. La loi fédérale sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation

(LERI), entrée en vigueur en 2013, impose aux institutions chargées d'encourager la recherche d'accorder un poids particulier la recherche fondamentale. C'est ainsi que le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS), fondé en 1952 pour encourager la recherche, est doté d'1,3 Md de CHF, dédiés notamment à la subvention de la recherche scientifique fondamentale, (ce qui représente 49 % de ces fonds)¹⁵⁵.

La répartition des tâches entre le secteur public et le secteur privé est claire : le fait que près des deux tiers de la R&D suisse soient financés par l'industrie garantit non seulement l'efficacité du transfert de technologies – les filières internes constituent le chemin le plus court entre découvertes scientifiques et produits compétitifs – mais permet aussi au secteur public de se concentrer sur la recherche fondamentale généraliste¹⁵⁶.

En 2016, le FNS et l'Innosuisse ont développé en commun le programme « Bridge » qui complète le soutien qu'ils apportent déjà respectivement à la science et à l'innovation suisses. Le programme exploite le potentiel économique et social de la recherche en encourageant le transfert des connaissances scientifiques au profit de l'innovation.

• Des liens forts entre entreprises et hautes écoles

Dans les années 90, la CTI a souvent défini et mené des programmes d'action en collaboration avec les cantons et des partenaires de l'industrie. Ces interventions visaient à développer des compétences scientifiques et techniques sur des thèmes stratégiques importants dans les hautes écoles et les EPF et à renforcer les aptitudes de l'économie privée dans le domaine de l'application des nouvelles technologies.

De nombreux contrats-cadres de recherche, établis par Innosuisse pour encourager la coopération entre les EPF et les entreprises, ont été signés

155 L'écosystème d'innovation en Suisse, Trésor, 2019.

156 Rapport de l'UNESCO sur la science, 2015.

entre l'École polytechnique fédérale de Zurich et plusieurs grandes entreprises telles qu'Alstom, Oracle et Google. L'École polytechnique fédérale de Lausanne, quant à elle, a créé sur son campus l'Innovation Park, un lieu d'interactions entre la recherche et les entreprises. Grâce à une communauté scientifique composée de plus de 300 laboratoires et de 9 300 étudiants, les entreprises peuvent s'entourer des meilleurs talents pour innover. Plus de 160 entreprises (des grands groupes tels que Nestlé ou Intel, mais aussi de nombreuses *start-up*) sont actuellement installées dans ce hub d'innovation.

D'un point de vue régional, depuis 2008, la nouvelle politique régionale (NPR) de la Confédération soutient les régions rurales pour renforcer leur compétitivité. La mise en place des systèmes régionaux d'innovation a permis d'améliorer la coordination des offres d'encouragement existantes (clusters entreprises-écoles, projets de coopération inter-entreprises).

• Une politique fiscale attractive

Par référendum du 19 mai 2019, le peuple Suisse a voté en faveur de la loi fédérale relative à la réforme fiscale et au financement de l'AVS (RFFA). La RFFA introduit des changements majeurs dans le système fiscal suisse en abolissant certains régimes fiscaux actuels et en les remplaçant par de nouvelles mesures conformes aux standards internationaux :

- introduction d'un régime de « *patent box* » au niveau cantonal qui permet une imposition réduite du revenu généré en particulier par les brevets et droits comparable développés en Suisse. Le régime de « *patent box* » permettra de réduire la base imposable de ces revenus d'au maximum 90 %. Les cantons peuvent décider d'appliquer des règles plus restrictives ;
- possibilité pour les cantons d'introduire une « déduction accrue des dépenses de R&D » générées en Suisse pouvant aller jusqu'à 150 %. Ces dépenses suisses de R&D incluent les dépenses de personnel pouvant être directement allouées à l'activité de R&D plus 35 % des autres dépenses de R&D. Cette déduction est limitée au montant effectif des dépenses de la société. De plus, 80 % des honoraires payés pour des mandats de recherche pourront également bénéficier de cette déduction accrue.

• Une mise à disposition continue des offres de formation pour développer les compétences techniques

Selon le *European Innovation Scoreboard 2020*¹⁶⁷, la Suisse est à la tête des pays innovants, notamment grâce à ses systèmes de recherche et de formation attractifs. La nature appliquée et professionnelle de l'enseignement fait de l'enseignement supérieur suisse un système qui permet la construction d'une main-d'œuvre hautement qualifiée. La loi fédérale sur la formation professionnelle (LFPr), entrée en vigueur en 2004, a établi un processus continu d'actualisation des programmes dont l'objectif est de maintenir les formations à jour. Pour cela, le secrétariat d'État à la Formation, à la Recherche et à l'Innovation (SEFRI) a mis en place les *Leading Houses* pour définir les thèmes prioritaires dans la recherche sur la formation professionnelle. En tant que réseaux de compétences, les *Leading Houses* mènent plusieurs projets de recherche sur leurs thèmes prioritaires. Elles bénéficient d'un réseau dense et sont coordonnées par une chaire universitaire.

La stratégie suisse numérique, lancée en 2016, met en place un cadre adéquat permettant de profiter des avantages de la numérisation dans le domaine de la formation afin de promouvoir la coopération via les réseaux institutionnels et professionnels et de renforcer le dialogue entre les différentes parties prenantes. Le Parlement, à cet égard, a mis en place la même année une enveloppe de 26 milliards de francs suisses pour la mise en œuvre des mesures d'encouragement au développement et au financement de la formation professionnelle supérieure, la formation d'une relève scientifique hautement qualifiée et le maintien de la capacité d'innovation de l'économie suisse.

163 *European innovation scoreboard*, 2020, Commission européenne.

3. Cartographie des acteurs

Voici les principaux acteurs fédéraux de l'écosystème d'innovation :

- **Secrétariat d'État à la Formation**, à la Recherche et à l'Innovation (SEFRI)
- **Fonds national suisse** : la principale institution d'encouragement de la recherche scientifique en Suisse.
- **Innosuisse (anciennement CTI, Commission for Technology and Innovation)** : l'agence fédérale promouvant l'innovation en Suisse en encourageant les projets à fort potentiel de *start-up* et de PME.
- **Swissnex** : des consulats scientifiques de la Suisse, un instrument d'encouragement de collaboration internationale qui soutient la mise en réseau internationale des hautes écoles, des scientifiques et des entreprises proches de la recherche.
- **swiTT (Swiss Technology Transfer Association)** : l'association des professionnels des *Technology Transfer Offices* (équivalent des SATT), créée dans les années 90, dédiée au transfert de la recherche dans les industries. Ce service est chargé d'aider les entreprises à trouver des partenaires académiques et de valoriser les résultats de la recherche de leurs étudiants et de leurs chercheurs.
- **ETH Domain** : domaine des Écoles polytechniques fédérales.

REMERCIEMENTS

Co-présidents :

- **Gilles Babinet**, conseiller sur les questions numériques, Institut Montaigne
- **Francis Hintermann**, directeur monde, Accenture Research

Rapporteurs :

- **Julien Chartier**, haut fonctionnaire (rapporteur général)
- **Bridget Fitzgerald**, consultante (rapporteur)

Groupe de travail :

- **Loan My Descourvières**, directrice de l'incubateur startup et technologie, Valeo
- **Matthieu Eyriès**, directeur, Air Liquide Venture Capital (ALIAD)
- **Diana Mangalagiu**, PhD, professeur, Neoma Business School et université d'Oxford
- **Tristan-Pierre Maury**, PhD, professeur d'économie, Edhec Business School
- **Mariette Oudin**, EMEA Business Incubation Leader, Schneider Electric Ventures
- **Laurent Schmitt**, président du fonds BOLD Business Opportunities for L'Oréal Development, L'Oréal
- **Isabelle Thizon-de-Gaulle**, directeur des relations scientifiques & initiatives R&D pour l'Europe, Sanofi
- **Florence Verzenen**, directrice générale adjointe, Dassault Systèmes

Équipe de l'Institut Montaigne :

- **Éléonore Casanova**, assistante chargée d'études
- **Blanche Guinard**, assistante chargée d'études
- **Théophile Lenoir**, responsable du programme Numérique
- **Anuchika Stanislaus**, chargée d'affaires internationales

L'Institut Montaigne remercie particulièrement **Diana Mangalagiu**, PhD, professeur à la Neoma Business School et à l'université d'Oxford, **Tristan-Pierre Maury**, PhD, professeur d'économie à l'Edhec Business School, ainsi que l'équipe d'**Accenture Research** pour leur aide précieuse lors de la réalisation de l'analyse quantitative

- **Lucie Dussert**, *Research Analyst*
- **Julie Josquin**, *Data Platform & Visualization Specialist*
- **Deeksha Patnaik**, *Research Associate Manager*
- **Praveen Tanguturi**, *Global Artificial Intelligence Research Lead*
- **Hélène Vuillamy**, *Research Analyst*
- **Yuhui Xiong**, *Research Manager*

Nous remercions également les personnes avec qui nous avons échangé dans l'élaboration de ce travail :

- **Mohamed Abdesslam**, directeur d'investissement, MAIF Avenir
- **Patrick Aebischer**, ancien président, École polytechnique fédérale de Lausanne
- **Joakim Appelquist**, directeur général adjoint, Vinnova
- **Rodolphe Ardant**, président-directeur général, Spendesk
- **Marc Auberger**, associé, Iris Capital
- **Jean-Marc Bally**, président, Aster Capital
- **Élisabeth Bargès**, Public Policy Senior Manager, Google
- **Tyson Barker**, directeur Technologie et Affaires étrangères, German Council on Foreign Relations
- **Agnès Bazin**, *Chief Development Officer*, Doctolib
- **Suzanne Berger**, professeur d'Institut, MIT
- **Bruno Berthon**, *Senior Digital Transformation Fellow*, Senior Advisor, INSEAD
- **Laurent Bertonnaud**, directeur des Affaires publiques – France, BNP Paribas
- **Sebastien Beyet**, co-fondateur et président-directeur général, Agicap
- **Alain Bloch**, directeur du Master Entrepreneurs, École Polytechnique-HEC Paris

- **Olivier Bordelanne**, *Partner*, Demeter
- **Cyril Bourgois**, directeur digital du groupe, Casino
- **Jan C. Breiting**, Dr, chef de projet et chef d'équipe, programme Shaping Sustainable Économies, Bertelsmann Stiftung
- **Roman Bruegger**, directeur général, Swiss Edtech Collider
- **André Catana**, responsable d'unité, Startup EPFL
- **Ann Cathrin Riedel**, responsable transformation digitale et innovation, Friedrich-Naumann-Stiftung für die Freiheit
- **Chris Caulkin**, directeur Technologie pour la zone EMEA, General Atlantic
- **Éric Chaney**, conseiller économique, Institut Montaigne
- **Xavier Chopard**, directeur du Centre d'affaires Île-de-France Innovation, BNP Paribas
- **Sarah Cledy**, *Policy Analyst*, Google
- **Philippe Collombel**, *Co-Founder and General Partner*, Partech
- **Emmanuel Custodero**, directeur scientifique, Michelin
- **Enrico Deiac**, directeur de la Recherche, Swedish Entrepreneurship Forum (Entreprenörskapsforum)
- **Johan Eklund**, président-directeur général, Swedish Entrepreneurship Forum (Entreprenörskapsforum)
- **Isabella de Feudis**, directeur général, Swedish Private Equity & Venture Capital Association (SVCA)
- **Paul-François Fournier**, directeur exécutif à la direction de l'Innovation, Bpifrance
- **Benjamin Haddad**, Managing Director Technology Innovation, Strategic Partnerships, Accenture
- **Dorothée Julliard**, directrice WAI – We Are Innovation, BNP Paribas
- **Erkki Karo**, professeur, TalTech
- **Gérald Karsenti**, président, SAP
- **Patrice Kefalas**, directeur de l'Innovation et des Partenariats, Michelin
- **Martin Kenney**, professeur émérite, University of California, Davis
- **Jean-Philippe Lallement**, directeur général, EPFL Innovation Park
- **Mark Lazar**, directeur de programmes, PUBLIC
- **Bernard Le Masson**, ancien directeur monde des activités conseil et stratégie secteur public, Accenture

- **Olivier Letessier**, vice-président Recherche et Développement, Air Liquide
- **Bernard Liautaud**, *Managing Partner*, Balderton
- **Cyril Magliano**, président, Systemis
- **Denis Mercier**, directeur général adjoint, Fives
- **Sébastien Meunier**, vice-président relations institutionnelles, ABB France
- **Jordi Montserrat**, co-fondateur et directeur, Venturelab et Venture kick
- **Laurent Monet**, *Senior Advisor* en charge des sujets d'épargne, BNP Paribas
- **Jean-Luc Moullet**, directeur général délégué à l'innovation, CNRS
- **Julien-David Nitlech**, associé, Iris Capital
- **Olivier Pailhes**, co-fondateur, Aircall
- **Mathias Pastor**, au moment de l'audition, directeur, The Family
- **Sophie Paturle-Guesnerot**, *Managing Partner*, Demeter
- **Antoine Petit**, président-directeur général, CNRS
- **Christian Raison**, co-fondateur, ManoMano
- **Delphine Remy-Boutang**, fondatrice et PDG de the bureau – JFD, présidente de Global Entrepreneurship Network
- **Philippe Renaud**, professeur, EPFL
- **Jean-François Ricci**, *Senior Advisor*, EPFL
- **Christian de Sainte Marie**, directeur du Centre des études avancées, IBM
- **Jan Sandred**, directeur de programme, Vinnova
- **Guillaume Sauvage de Saint Marc**, directeur de l'innovation, Cisco
- **Yonit Serkin**, directeur général, MassChallenge
- **Romarc Servajean-Hilst**, enseignant-chercheur au département Stratégie, Kedge Business School
- **Nicolas Sultan**, directeur exécutif – Communications, Média et Technologie, France et Benelux, Accenture
- **Peter Svensson**, analyste, Growth Analysis
- **Sten Tärnbro**, analyste, Swedish Private Equity & Venture Capital Association (SVCA)
- **Suat Topsu**, président, Erganeo
- **Manuel Trajtenberg**, Dr, professeur, directeur du Institute for National Security Studies (INSS), Tel Aviv University

- **Oliver Väärtnõu**, président-directeur général, Cybernetica
- **Francis Verillaud**, conseiller spécial, Institut Montaigne
- **Stuart Wilkinson**, directeur de l'équipe Knowledge Exchange and Impact, Oxford University
- **John Zysman**, professeur émérite en sciences politiques, co-directeur de la Berkeley Roundtable on the International Economy, University of California, Berkeley

Les opinions exprimées dans ce rapport
n'engagent ni les personnes précédemment citées
ni les institutions qu'elles représentent.

LES PUBLICATIONS DE L'INSTITUT MONTAIGNE

- Parcours patient : parcours du combattant ? (septembre 2021)
- Europe : agir ensemble pour la décarbonation (septembre 2021)
- Quelle Allemagne après Merkel ? (septembre 2021)
- Quinquennat Macron : le grand décryptage (août 2021)
- Une Chine décarbonnée est-elle possible ? (juillet 2021)
- Villes : à vos données ! (juillet 2021)
- Vu de Pékin : le rebond de l'économie chinoise (juin 2021)
- Régions : le renouveau de l'action publique ? (juin 2021)
- La stabilité du Maghreb, un impératif pour l'Europe (mai 2021)
- Bien-vieillir : faire mûrir nos ambitions (mai 2021)
- Relance en Afrique : quel rôle pour les entreprises (mai 2021)
- Religion au travail : croire au dialogue - Baromètre du Fait Religieux en Entreprise (mai 2021)
- Fintech chinoise : l'heure de la reprise en main (avril 2021)
- Enseignement supérieur et recherche : il est temps d'agir ! (avril 2021)
- Filière santé : gagnons la course à l'innovation (mars 2021)
- Rééquilibrer le développement de nos territoires (mars 2021)
- China Trends n° 8 – L'armée chinoise en Asie : puissance et coercition
- Repenser la défense face aux crises du 21^e siècle (février 2021)
- Les militants du djihad (janvier 2021)
- Compétitivité de la vallée de la Seine : comment redresser la barre ? (janvier 2021)
- Semi-conducteurs : la quête de la Chine (janvier 2021)
- Vaccination en France : l'enjeu de la confiance (décembre 2020)
- Santé mentale : faire face à la crise (décembre 2020)
- Construire la métropole Aix-Marseille-Provence de 2030 (novembre 2020)
- Allemagne-France : pour une politique européenne commune à l'égard de la Chine (novembre 2020)
- Plan de relance : répondre à l'urgence économique (novembre 2020)

- Réformer les retraites en temps de crise (octobre 2020)
- Les quartiers pauvres ont un avenir (octobre 2020)
- Trump ou Biden – comment reconstruire la relation transatlantique ? (octobre 2020)
- Le capitalisme responsable : une chance pour l'Europe (septembre 2020)
- Rebondir face au Covid-19 : neuf idées efficaces en faveur de l'emploi (septembre 2020)
- Information Manipulations Around Covid-19 : France Under Attack (juillet 2020)
- Les entreprises françaises en Afrique face à la crise du Covid-19 (juin 2020)
- Transatlantic Trends 2020 (juillet 2020)
- Europe's Pushback on China (juin 2020)
- E-santé : augmentons la dose ! (juin 2020)
- Dividende carbone : une carte à jouer pour l'Europe (juin 2020)
- L'action publique face à la crise du Covid-19 (juin 2020)
- Seine-Saint-Denis : les batailles de l'emploi et de l'insertion (mai 2020)
- Rebondir face au Covid-19 : relançons l'investissement (mai 2020)
- Rebondir face au Covid-19 : l'enjeu du temps de travail (mai 2020)
- Internet : le péril jeune ? (avril 2020)
- Covid-19 : l'Asie orientale face à la pandémie (avril 2020)
- Algorithmes : contrôle des biais S.V.P. (mars 2020)
- Retraites : pour un régime équilibré (mars 2020)
- Espace : le réveil de l'Europe ? (février 2020)
- Données personnelles : comment gagner la bataille ? (décembre 2019)
- Transition énergétique : faisons jouer nos réseaux (décembre 2019)
- Religion au travail : croire au dialogue - Baromètre du Fait Religieux Entreprise 2019 (novembre 2019)
- Taxes de production : préservons les entreprises dans les territoires (octobre 2019)
- Médicaments innovants : prévenir pour mieux guérir (septembre 2019)
- Rénovation énergétique : chantier accessible à tous (juillet 2019)
- Agir pour la parité : performance à la clé (juillet 2019)

- Pour réussir la transition énergétique (juin 2019)
- Europe-Afrique : partenaires particuliers (juin 2019)
- Media polarization « à la française »? Comparing the French and American ecosystems (mai 2019)
- L'Europe et la 5G : le cas Huawei (partie 2, mai 2019)
- L'Europe et la 5G : passons la cinquième! (partie 1, mai 2019)
- Système de santé : soyez consultés! (avril 2019)
- Travailleurs des plateformes : liberté oui, protection aussi (avril 2019)
- Action publique : pourquoi faire compliqué quand on peut faire simple (mars 2019)
- La France en morceaux : baromètre des Territoires 2019 (février 2019)
- Énergie solaire en Afrique : un avenir rayonnant? (février 2019)
- IA et emploi en santé : quoi de neuf docteur? (janvier 2019)
- Cybermenace : avis de tempête (novembre 2018)
- Partenariat franco-britannique de défense et de sécurité : améliorer notre coopération (novembre 2018)
- Sauver le droit d'asile (octobre 2018)
- Industrie du futur, prêts, partez! (septembre 2018)
- La fabrique de l'islamisme (septembre 2018)
- Protection sociale : une mise à jour vitale (mars 2018)
- Innovation en santé : soignons nos talents (mars 2018)
- Travail en prison : préparer (vraiment) l'après (février 2018)
- ETI : taille intermédiaire, gros potentiel (janvier 2018)
- Réforme de la formation professionnelle : allons jusqu'au bout! (janvier 2018)
- Espace : l'Europe contre-attaque? (décembre 2017)
- Justice : faites entrer le numérique (novembre 2017)
- Apprentissage : les trois clés d'une véritable transformation (octobre 2017)
- Prêts pour l'Afrique d'aujourd'hui? (septembre 2017)
- Nouveau monde arabe, nouvelle « politique arabe » pour la France (août 2017)
- Enseignement supérieur et numérique : connectez-vous! (juin 2017)
- Syrie : en finir avec une guerre sans fin (juin 2017)

- Énergie : priorité au climat! (juin 2017)
- Quelle place pour la voiture demain? (mai 2017)
- Sécurité nationale : quels moyens pour quelles priorités? (avril 2017)
- Tourisme en France : cliquez ici pour rafraîchir (mars 2017)
- L'Europe dont nous avons besoin (mars 2017)
- Dernière chance pour le paritarisme de gestion (mars 2017)
- L'impossible État actionnaire? (janvier 2017)
- Un capital emploi formation pour tous (janvier 2017)
- Économie circulaire, réconcilier croissance et environnement (novembre 2016)
- Traité transatlantique : pourquoi persévérer (octobre 2016)
- Un islam français est possible (septembre 2016)
- Refonder la sécurité nationale (septembre 2016)
- Brexit ou Brexit : Europe, prépare ton avenir! (juin 2016)
- Réanimer le système de santé - Propositions pour 2017 (juin 2016)
- Nucléaire : l'heure des choix (juin 2016)
- Un autre droit du travail est possible (mai 2016)
- Les primaires pour les Nuls (avril 2016)
- Le numérique pour réussir dès l'école primaire (mars 2016)
- Retraites : pour une réforme durable (février 2016)
- Décentralisation : sortons de la confusion / Repenser l'action publique dans les territoires (janvier 2016)
- Terreur dans l'Hexagone (décembre 2015)
- Climat et entreprises : de la mobilisation à l'action / Sept propositions pour préparer l'après-COP21 (novembre 2015)
- Discriminations religieuses à l'embauche : une réalité (octobre 2015)
- Pour en finir avec le chômage (septembre 2015)
- Sauver le dialogue social (septembre 2015)
- Politique du logement : faire sauter les verrous (juillet 2015)
- Faire du bien vieillir un projet de société (juin 2015)
- Dépense publique : le temps de l'action (mai 2015)
- Apprentissage : un vaccin contre le chômage des jeunes (mai 2015)
- Big Data et objets connectés. Faire de la France un champion de la révolution numérique (avril 2015)

- Université : pour une nouvelle ambition (avril 2015)
- Rallumer la télévision : 10 propositions pour faire rayonner l'audiovisuel français (février 2015)
- Marché du travail : la grande fracture (février 2015)
- Concilier efficacité économique et démocratie : l'exemple mutualiste (décembre 2014)
- Résidences Seniors : une alternative à développer (décembre 2014)
- Business schools : rester des champions dans la compétition internationale (novembre 2014)
- Prévention des maladies psychiatriques : pour en finir avec le retard français (octobre 2014)
- Temps de travail : mettre fin aux blocages (octobre 2014)
- Réforme de la formation professionnelle : entre avancées, occasions manquées et pari financier (septembre 2014)
- Dix ans de politiques de diversité : quel bilan? (septembre 2014)
- Et la confiance, bordel? (août 2014)
- Gaz de schiste : comment avancer (juillet 2014)
- Pour une véritable politique publique du renseignement (juillet 2014)
- Rester le leader mondial du tourisme, un enjeu vital pour la France (juin 2014)
- 1 151 milliards d'euros de dépenses publiques : quels résultats? (février 2014)
- Comment renforcer l'Europe politique (janvier 2014)
- Améliorer l'équité et l'efficacité de l'assurance-chômage (décembre 2013)
- Santé : faire le pari de l'innovation (décembre 2013)
- Afrique-France : mettre en œuvre le co-développement Contribution au XXVI^e sommet Afrique-France (décembre 2013)
- Chômage : inverser la courbe (octobre 2013)
- Mettre la fiscalité au service de la croissance (septembre 2013)
- Vive le long terme! Les entreprises familiales au service de la croissance et de l'emploi (septembre 2013)
- Habitat : pour une transition énergétique ambitieuse (septembre 2013)

- Commerce extérieur : refuser le déclin
Propositions pour renforcer notre présence dans les échanges internationaux (juillet 2013)
- Pour des logements sobres en consommation d'énergie (juillet 2013)
- 10 propositions pour refonder le patronat (juin 2013)
- Accès aux soins : en finir avec la fracture territoriale (mai 2013)
- Nouvelle réglementation européenne des agences de notation : quels bénéfices attendre? (avril 2013)
- Remettre la formation professionnelle au service de l'emploi et de la compétitivité (mars 2013)
- Faire vivre la promesse laïque (mars 2013)
- Pour un « New Deal » numérique (février 2013)
- Intérêt général : que peut l'entreprise? (janvier 2013)
- Redonner sens et efficacité à la dépense publique 15 propositions pour 60 milliards d'économies (décembre 2012)
- Les juges et l'économie : une défiance française? (décembre 2012)
- Restaurer la compétitivité de l'économie française (novembre 2012)
- Faire de la transition énergétique un levier de compétitivité (novembre 2012)
- Réformer la mise en examen Un impératif pour renforcer l'État de droit (novembre 2012)
- Transport de voyageurs : comment réformer un modèle à bout de souffle? (novembre 2012)
- Comment concilier régulation financière et croissance : 20 propositions (novembre 2012)
- Taxe professionnelle et finances locales : premier pas vers une réforme globale? (septembre 2012)
- Remettre la notation financière à sa juste place (juillet 2012)
- Réformer par temps de crise (mai 2012)
- Insatisfaction au travail : sortir de l'exception française (avril 2012)
- Vademecum 2007 – 2012 : Objectif Croissance (mars 2012)
- Financement des entreprises : propositions pour la présidentielle (mars 2012)
- Une fiscalité au service de la « social compétitivité » (mars 2012)

- La France au miroir de l'Italie (février 2012)
- Pour des réseaux électriques intelligents (février 2012)
- Un CDI pour tous (novembre 2011)
- Repenser la politique familiale (octobre 2011)
- Formation professionnelle : pour en finir avec les réformes inabouties (octobre 2011)
- Banlieue de la République (septembre 2011)
- De la naissance à la croissance : comment développer nos PME (juin 2011)
- Reconstruire le dialogue social (juin 2011)
- Adapter la formation des ingénieurs à la mondialisation (février 2011)
- « Vous avez le droit de garder le silence... » Comment réformer la garde à vue (décembre 2010)
- Gone for Good? Partis pour de bon?
Les expatriés de l'enseignement supérieur français aux États-Unis (novembre 2010)
- 15 propositions pour l'emploi des jeunes et des seniors (septembre 2010)
- Afrique - France. Réinventer le co-développement (juin 2010)
- Vaincre l'échec à l'école primaire (avril 2010)
- Pour un Eurobond. Une stratégie coordonnée pour sortir de la crise (février 2010)
- Réforme des retraites : vers un big-bang? (mai 2009)
- Mesurer la qualité des soins (février 2009)
- Ouvrir la politique à la diversité (janvier 2009)
- Engager le citoyen dans la vie associative (novembre 2008)
- Comment rendre la prison (enfin) utile (septembre 2008)
- Infrastructures de transport : lesquelles bâtir, comment les choisir? (juillet 2008)
- HLM, parc privé. Deux pistes pour que tous aient un toit (juin 2008)
- Comment communiquer la réforme (mai 2008)
- Après le Japon, la France...
Faire du vieillissement un moteur de croissance (décembre 2007)
- Au nom de l'Islam... Quel dialogue avec les minorités musulmanes en Europe? (septembre 2007)

- L'exemple inattendu des Vets
Comment ressusciter un système public de santé (juin 2007)
- Vademecum 2007-2012
Moderniser la France (mai 2007)
- Après Erasmus, Amicus. Pour un service civique universel européen (avril 2007)
- Quelle politique de l'énergie pour l'Union européenne? (mars 2007)
- Sortir de l'immobilité sociale à la française (novembre 2006)
- Avoir des leaders dans la compétition universitaire mondiale (octobre 2006)
- Comment sauver la presse quotidienne d'information (août 2006)
- Pourquoi nos PME ne grandissent pas (juillet 2006)
- Mondialisation : réconcilier la France avec la compétitivité (juin 2006)
- TVA, CSG, IR, cotisations...
Comment financer la protection sociale (mai 2006)
- Pauvreté, exclusion : ce que peut faire l'entreprise (février 2006)
- Ouvrir les grandes écoles à la diversité (janvier 2006)
- Immobilier de l'État : quoi vendre, pourquoi, comment (décembre 2005)
- 15 pistes (parmi d'autres...) pour moderniser la sphère publique (novembre 2005)
- Ambition pour l'agriculture, libertés pour les agriculteurs (juillet 2005)
- Hôpital : le modèle invisible (juin 2005)
- Un Contrôleur général pour les Finances publiques (février 2005)
- Les oubliés de l'égalité des chances (janvier 2004 - Réédition septembre 2005)

Pour les publications antérieures se référer à notre site internet :

www.institutmontaigne.org



ABB FRANCE
ABBVIE
ACCENTURE
ACCURACY
ACTIVEO
ADECCO
ADEO
ADIT
ADVANCY
AIR FRANCE - KLM
AIR LIQUIDE
AIRBUS
ALKEN ASSET MANAGEMENT
ALLEN & OVERY
ALLIANZ
ALVAREZ & MARSAL FRANCE
AMAZON
AMBER CAPITAL
AMUNDI
ANTIN INFRASTRUCTURE PARTNERS
ARCHERY STRATEGY CONSULTING
ARCHIMED
ARDIAN
ASTRAZENECA
AUGUST DEBOUZY
AVRIL
AXA
BAKER & MCKENZIE
BEARINGPOINT
BESSÉ
BG GROUP
BNP PARIBAS
BOLLORÉ
BOUYGUES
BROUSSE VERGEZ
BRUNSWICK
CANDRIAM
CAPGEMINI
CAPITAL GROUP
CAREIT ASSET ET PROPERTY MANAGEMENT

CARREFOUR
CASINO
CHUBB
CIS
CISCO SYSTEMS FRANCE
CLUB TOP 20
CMA CGM
CNP ASSURANCES
COHEN AMIR-ASLANI
COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM
CONSEIL SUPÉRIEUR DU NOTARIAT
CORRÈZE & ZAMBÈZE
CRÉDIT AGRICOLE
D'ANGELIN & CO. LTD
DASSAULT SYSTÈMES
DE PARDIEU BROCAS MAFFEI
DENTSU AEGIS NETWORK
DOCTOLIB
DRIVE INNOVATION INSIGHT - DII
ECL GROUP
EDENRED
EDF
EDHEC BUSINESS SCHOOL
EDWARDS LIFESCIENCES
ELSAN
ENEDIS
ENGIE
EQT
EQUANCY
ESL & NETWORK
ETHIQUE & DÉVELOPPEMENT
EUROGROUP CONSULTING
FIVES
FONCIA GROUPE
FONCIÈRE INEA
GALILEO GLOBAL EDUCATION
GETLINK
GIDE LOYRETTE NOUËL
GOJOB
GOOGLE



GRAS SAVOYE
GROUPAMA
GROUPE EDMOND DE ROTHSCHILD
GROUPE M6
GROUPE ORANGE
HAMEUR ET CIE
HENNER
HSBC CONTINENTAL EUROPE
IBM FRANCE
IFPASS
ING BANK FRANCE
INKARN
INSTITUT MÉRIEUX
INTERNATIONAL SOS
INTERPARFUMS
IONIS EDUCATION GROUP
ISRP
IZIWORK
JEANTET ASSOCIÉS
JOLT CAPITAL
KANTAR
KATALYSE
KEARNEY
KEDGE BUSINESS SCHOOL
KKR
KPMG S.A.
LA BANQUE POSTALE
LA COMPAGNIE FRUITIÈRE
LINEDATA SERVICES
LINKEDIN
LIVANOVA
L'ORÉAL
LOXAM
LVMH - MOËT-HENNESSY - LOUIS VUITTON
M.CHARRAIRE
MACSF
MALAKOFF HUMANIS
MAREMMA
MAZARS
MCKINSEY & COMPANY FRANCE

MÉDIA-PARTICIPATIONS
MEDIOBANCA
MERCER
MERIDIAM
MICHELIN
MICROSOFT FRANCE
MITSUBISHI FRANCE S.A.S
MOODY'S FRANCE
MOELIS & COMPANY
NATIXIS
NESTLÉ
NEXITY
ODDO BHF
ONDRA PARTNERS
ONEPOINT
ONET
OPTIGESTION
ORANO
ORTEC GROUP
OWKIN
PAI PARTNERS
PERGAMON
POLYTANE
PRODWARE
PRUDENTIA CAPITAL
PWC FRANCE & MAGHREB
RAISE
RAMSAY GÉNÉRALE DE SANTÉ
RANDSTAD
RATP
RELX GROUP
RENAULT
REXEL
RICOL LASTEYRIE
RIVOLIER
ROCHE
ROLAND BERGER
ROTHSCHILD MARTIN MAUREL
RTE
SAFRAN



SANOFI
SAP FRANCE
SCHNEIDER ELECTRIC
SERVIER
SGS
SIA PARTNERS
SIACI SAINT HONORÉ
SIEMENS
SIEMENS ENERGY
SIER CONSTRUCTEUR
SNCF
SNCF RÉSEAU
SODEXO
SPRINKLR
SPVIE
STAN
SUEZ
SYSTEMIS
TALAN

TECNET PARTICIPATIONS SARL
TEREGA
THE BOSTON CONSULTING GROUP
TILDER
TOFANE
TOTALENERGIES
UBS FRANCE
VEOLIA
VERLINGUE
VINCI
VIVENDI
WAKAM
WAVESTONE
WENDEL
WILLIS TOWERS WATSON
WORDAPPEAL
ZURICH



COMITÉ DIRECTEUR

PRÉSIDENT

Henri de Castries président, Institut Montaigne

MEMBRES

David Azéma associé, Perella Weinberg Partners

Emmanuelle Barbara *Senior Partner*, August Debouzy

Marguerite Bérard directrice des Réseaux France, BNP Paribas

Jean-Pierre Clamadieu président du Conseil d'Administration, ENGIE

Paul Hermelin président du Conseil d'administration, Capgemini

Marwan Lahoud président, Ace Capital Partners

Natalie Rastoin présidente, Polytane ; *Senior Advisor*, WPP

René Ricol président, Ricol Lasteyrie

Jean-Dominique Senard président du Conseil d'administration, Groupe Renault

Arnaud Vaissie président-directeur général, International SOS

Natacha Valla économiste ; doyenne de l'École de Management et d'Innovation, Sciences Po

Florence Verzelen directrice générale adjointe, Dassault Systèmes

Philippe Wahl président-directeur général, Groupe La Poste

PRÉSIDENT D'HONNEUR

Claude Bébéar fondateur et président d'honneur, AXA

Photo de couverture © Studio Romantic / Adobe stock.

Imprimé en France
Dépôt légal : octobre 2021
ISSN : 1771-6764

INSTITUT MONTAIGNE



IL N'EST DÉSIR PLUS NATUREL QUE LE DÉSIR DE CONNAISSANCE

Innovation française : nos incroyables talents

Ce rapport explore la qualité de l'écosystème d'innovation français en comparaison à ses voisins. Il s'appuie sur une analyse quantitative visant à déterminer les facteurs qui concourent à l'émergence d'écosystèmes d'innovation performants dans 10 pays. Les chiffres ont été examinés par un groupe de travail co-présidé par Gilles Babinet, conseiller de l'Institut Montaigne sur les questions numériques, et Francis Hintermann, directeur exécutif monde d'Accenture Research.

Cette méthode quantitative s'est accompagnée de plus de 50 auditions et d'analyses des politiques publiques favorisant l'essor d'écosystèmes d'innovation dans six pays (Allemagne, Estonie, Israël, Royaume-Uni, Suède et Suisse).

La conclusion : après une décennie 2010 consacrée à la mobilisation de capitaux en faveur des start-up, la décennie 2020 doit être celle d'un investissement sans précédent de la France dans le capital humain, en augmentant les moyens de la recherche française, en renforçant son autonomie et en accueillant plus de talents étrangers.

Rejoignez-nous sur :



Suivez chaque semaine notre actualité
en vous abonnant à notre newsletter sur :
www.institutmontaigne.org

Institut Montaigne

59, rue La Boétie - 75008 Paris

Tél. +33 (0)1 53 89 05 60

www.institutmontaigne.org

10€

ISSN 1771-6764

OCTOBRE 2021