COLLECTION

#03

ÉDUCATION
SANTÉ
INNOVATION
TRAVAIL

octobre 2026

CAP 2027
par l'Institut de l'ENTREPRISE

LIVRE BLANC IE
INNOVATION

Pour une politique d'innovation
au service de la croissance
et de la souveraineté.

À propos de l'Institut de l'Entreprise

Créé en 1975, l'Institut de l'Entreprise est une association à but non lucratif réunissant une centaine d'entreprises de dimension multinationale mais fortement implantées en France.
L'Institut travaille à valoriser le rôle et la place de l'entreprise dans notre société à travers différents programmes.

L'**Agora** orchestre un travail collégial entre dirigeants et parties prenantes sur les grandes transformations et mutations de l'entreprise.

L'**IHEE** accompagne et forme des dirigeants issus de l'entreprise et de ses parties prenantes.

Melchior crée le dialogue entre le monde de l'éducation et celui de l'entreprise afin d'améliorer l'insertion professionnelle des jeunes.

Mentions légales

Document conçu et réalisé par l'Institut de l'Entreprise - 29 rue de Lisbonne, 75008 Paris - 302 655 154 | Directrice de la publication : Flora Donsimoni | Coordination et édition : Nathalie Garroux, Responsable de l'Agora, Institut de l'Entreprise | Création graphique : ©pastekart — Letizia Raugi, www.pastekart.com | Crédit photos : iStockphoto

Sommaire

Liste des contributeurs
page 02

Personnalités auditionnées
page 03

Synthèse
page 04

Innover ou décrocher

Synthèse de nos propositions
page 06

Introduction
page 10

Le double décrochage géographique et historique

01 page 16

Les causes du décrochage

1. Le paradoxe français : des moyens mais peu d'incitations au risque 17
2. Le triple fuite : cerveaux, entreprises, épargne 29
3. L'IA comme accélérateur de divergence 35

02 page 42

Les moteurs du redémarrage

1. L'Europe comme levier : de la fragmentation à la puissance 43
2. L'Europe comme moteur : de bénéficiaire à acteur de la transformation 48
3. La défense comme opportunité industrielle 53

03 page 56

Nos propositions pour sortir de la trappe

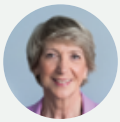
1. ***Proposition phare n°1***
   France 2100, une stratégie unique pour l'innovation en France 57
2. ***Proposition phare n°2***
   Une harmonisation des capitaux pour améliorer le financement 64
3. ***Proposition phare n°3***
   Un pacte du risque : former dix millions d'actifs à l'IA et instaurer une flexisécurité à la française 68

Conclusion
page 76

Ne plus tergiverser, car la fenêtre ne se rouvrira pas

Liste des contributeurs

Présidente du groupe de travail



- Stéphane Pallez, *Présidente-directrice générale de FDJ United*

Conseiller scientifique et co-auteur

- Antonin Bergeaud, *Économiste, enseignant à HEC*

Direction du groupe de travail

- Flora Donsimoni, *Directrice générale de l'Institut de l'Entreprise*
- Erwann Tison, *Directeur des études de l'Institut de l'Entreprise*
- Axel Gillot, *Rapporteur des travaux*

Membres du groupe de travail

- Vincent Aroles, *Sanofi (Directeur des Affaires Médicales de Sanofi Vaccins France)*
- Godefroy de Bentzmann, *Devoteam (CEO)*
- Bruno Donini, *Sanofi (Responsable des politiques publiques)*
- Antoine Frérot, *Véolia (Président)*
- Béatrice Kosowski, *IBM France (Présidente)*
- Hervé Navellou, *L'Oréal (Ancien Président France)*
- Isabelle Patrier, *TotalEnergies (Présidente France)*
- Jacques Richier, *Allianz (Président)*
- Jean-Roch Varon, *EY France (Président)*
- Christophe Vermont, *AXA France (Directeur de la transformation et de la technologie d'AXA France)*
- Charles Wolf, *Sanofi (Directeur France)*

Personnalités auditionnées

Le groupe de travail remercie les personnalités auditionnées dans le cadre de ses travaux, dont l'expertise a nourri la réflexion. Cette mention n'engage en rien les experts susnommés et ne préfigure pas de leur adhésion aux propositions publiées, qui relèvent de la seule responsabilité de l'Institut de l'Entreprise.

- Patrick Artus,
  Économiste
- Antoine Aubel ,
  Chef du service économique du Bureau Français de Taipei
- Charles Gorintin,
  Cofondateur et CTO d'Alan
- Éric Hazan,
  Essayiste et cofondateur d'Ardabelle Capital
- Allegra Kowalewski-Ferreira,
  Partner chez Breakthrough Energy Ventures
- Robin Rivaton,
  Essayiste,
  CEO de Stonal

Synthèse
Innover ou décrocher

Les États-Unis congédient leurs chercheurs. Les ruptures technologiques arrivent à maturité. Le réarmement consacré aux innovations déploie des budgets sans précédent.

Nous vivons un moment de conjonctions propices au retournement de dynamiques économiques séculaires.

Jamais depuis 1945 les conditions d'un basculement n'avaient été aussi cruciales pour l'Europe. Le prochain quinquennat sera celui où les positions de la quatrième révolution industrielle se figeront pour les trente prochaines années. Les États-Unis ont bâti leur suprématie sur l'accueil des meilleurs cerveaux du monde, mais ils sont en train d'y renoncer sous nos yeux. Talents, capitaux et laboratoires cherchent un port d'attache, et si nous ne le leur offrons pas, d'autres le feront. Cette fenêtre d'opportunité unique, une fois refermée, ne se rouvrira pas.

Regardons les chiffres en face : le PIB par habitant français est revenu à 75 % du niveau américain, exactement comme en 1960. Des décennies d'efforts effacés par un décrochage relatif de notre productivité. **Ce déclassement n'est cependant pas une fatalité**. Les ressources pour inverser la tendance sont à notre portée : une recherche parmi les meilleures du monde, 7 000 milliards d'euros d'épargne financière, un marché de 450 millions d'habitants, une industrie de défense mature. Ce qui nous manque, c'est l'architecture pour tout coordonner. Nous saupoudrons quand il faut concentrer. Nous réglementons les moyens quand il faut fixer des résultats. Nous entretenons vingt-sept systèmes nationaux qui se dupliquent au lieu de s'additionner. Aucune stratégie nationale, si brillante soit-elle, ne pèsera face à l'Amérique et à la Chine. En matière d'innovation, la France ne réussira pas sans l'Europe, mais avec elle.

C'est pourquoi une vraie stratégie d'innovation ne consiste ni à choisir ses champions, ni à empêcher les autres de grandir. Les ruptures naissent de la

sérendipité de chercheurs brillants auxquels on a donné les moyens, le temps et le droit d'échouer, elles ne se décrètent pas à l'avance dans un bureau. **Il nous faut un État jardinier, non un État sélectionneur** : son rôle n'est pas de désigner les vainqueurs, mais de préparer le terrain en fixant les résultats à atteindre, en garantissant les débouchés, puis en laissant faire les chercheurs. Cela exige d'inverser notre logique du risque. Dans un pays où l'échec coûte 38 mois de salaire, contre 7 outre-Atlantique, l'audace est une anomalie statistique que nous devons maintenant transformer en vertu.

Ce livre blanc propose pour cela trois ruptures pour un quinquennat. Donner un pilote à l'innovation française, en créant une stratégie commune d'innovation à travers France 2100, qui en finira avec l'éparpillement et le saupoudrage habituels. Mettre l'épargne du continent au service de ses propres ruptures, par une fiscalité favorable à l'investissement dans les jeunes entreprises, une commande publique et un *Buy European Act* qui favorisent la création de débouchés. Sceller un pacte du risque, en formant dix millions d'actifs à l'IA en cinq ans, et en développant une flexisécurité à la française qui protège les personnes plutôt que les postes.

L'innovation est à la source de la croissance et de la prospérité. Elle est notre meilleur atout pour améliorer les conditions de vie des populations, recréer du dynamisme salarial et favoriser la mobilité sociale.

Saisissons-la, ou d'autres écriront le siècle à notre place.

Synthèse de nos propositions

PROPOSITION PHARE N°1

Créer France 2100, une stratégie unique pour l'innovation en France

— MESURE #1
Opter pour une stratégie commune entre tous les opérateurs actuels au sein de France 2100 pour mettre fin au saupoudrage

— MESURE #2
Intégrer une capacité DARPA

— MESURE #3
Doter France 2100 d'une fonction de régulation *ex ante* pour ne plus bloquer les expérimentations

— MESURE #4
Faire de France 2100 un catalyseur à l'échelle européenne pour engendrer l'EIRA

PROPOSITION PHARE N° 2

Harmoniser les capitaux pour améliorer le financement de l'innovation

— MESURE #5
Créer un paquet législatif européen de l'innovation

— MESURE #6
Étendre les dispositifs de retraite par capitalisation en France pour financer l'innovation de long terme

— MESURE #7
Réinventer la commande publique

— MESURE #8
Instaurer un *Buy European Act*

PROPOSITION PHARE N°3

Engager un pacte du risque : former dix millions d'actifs à l'IA et instaurer une flexisécurité à la française

— MESURE #9
Accompagner le développement de l'IA par la formation et l'investissement dans la recherche

— MESURE #10
Adapter le droit du travail à la transformation économique

— MESURE #11
Attirer les talents et fluidifier le transfert technologique

— MESURE #12
Simplifier pour expérimenter

— MESURE #13
Sécuriser le socle numérique : cybersécurité et gouvernance des données

— MESURE #14
Profiter du quantique pour passer à une autre échelle

Introduction

Le double décrochage géographique et historique

Le déterminant principal de la croissance économique de long terme n'est pas l'accumulation de capital, le temps de travail ou la démographie — qui sont néanmoins des sujets structurants — mais bien l'innovation.

Or, même si la croissance économique présente des limites régulièrement discutées[1], il n'en reste pas moins que dans un monde sans croissance, l'augmentation des revenus d'une personne se fait mécaniquement au détriment d'une autre.

La croissance économique, par l'innovation, permet de dépasser ce jeu à somme nulle : elle est indispensable dans un contexte où ressurgissent les enjeux de puissance[2], y compris militaires, où la transition écologique est une nécessité et où notre modèle social, pourtant très développé[3], ne semble plus garantir la cohésion sociale. Comme l'écrivait Daniel Cohen, « la croissance est l'élixir qui apaise les conflits »[4], elle est une nécessité pour notre pays.

Or, il faut aujourd'hui être lucide sur le décrochage économique de la France, comme du reste de l'Europe occidentale. En 1950, année où l'Insee réalise la première estimation du PIB, au moment où les reconstructions les plus importantes au sortir de la Seconde Guerre mondiale ne sont pas encore terminées et où la France s'apprête à entrer dans les Trente Glorieuses[5], le PIB par habitant français représente 60 % du PIB par habitant des États-Unis.

Malgré un niveau de croissance du PIB par habitant de l'ordre de 5 à 6 % par an entre 1950 et 1973, le décrochage constaté depuis les années 1980 est frappant :

en 2025, le PIB par habitant français est revenu à un niveau qui correspond à 70 % du PIB par habitant des États-Unis.

Le rattrapage des Trente Glorieuses est quasiment effacé[6].

---

[1] Voir Joseph E. Stiglitz, Amartya Sen, Jean-Paul Fitoussi (2009). Rapport de la commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social

[2] Dans Paix et guerre entre les nations (1962), Raymond Aron définissait la puissance comme « la capacité d'une unité politique d'imposer sa volonté aux autres unités ». La croissance économique, par l'innovation, étant une condition de la puissance, elle détermine notre capacité à choisir de façon libre et autonome notre modèle politique et social

[3] Les dépenses de prestations sociales représentent l'équivalent de 32 % du PIB en France en 2024, contre 27 % dans l'Union européenne et 22 % en moyenne dans l'OCDE en 2022

[4] Daniel Cohen (2015). Le Monde est clos et le désir infini

[5] Jean Fourastié (1979). Les Trente Glorieuses ou la révolution invisible de 1946 à 1975

[6] Voir Antonin Bergeaud (2026). La Prospérité retrouvée : les leviers de la croissance au XXIe siècle

C'est bien le décrochage en termes d'innovation et d'adoption de l'innovation qui explique prioritairement cette situation :

— Alors qu'en 1995, la productivité de la zone euro était équivalente à celle des États-Unis, elle était en 2023 20 % plus élevée aux États-Unis que dans la zone euro.

Et ce, alors que le temps de travail a davantage diminué dans la zone euro, ce qui aurait dû limiter le décrochage de la productivité puisque la productivité marginale est décroissante[7] ;

— Pour la France, le décrochage est plus significatif puisque la baisse de productivité explique 5 points de décrochage du PIB par habitant par rapport à l'Allemagne et 7 par rapport aux États-Unis entre 2004 et 2019. La baisse relative de la productivité française par rapport aux pays comparables a réduit le PIB d'environ 6 points.

Ceci représente un manque à gagner d'environ 140 milliards d'euros en 2019, soit environ 65 milliards de recettes fiscales, c'est-à-dire le même ordre de grandeur que le budget annuel du ministère de l'Éducation nationale (52 milliards d'euros en 2019, hors contributions aux pensions de l'État) et le service de la dette (40 milliards d'euros en 2019)[8].

La période est à la prise de conscience de ce décrochage, qui se transforme progressivement en retard. Le rapport Draghi de 2024 sur la compétitivité européenne[9] a exposé avec clarté comment le ralentissement des gains de productivité, la fuite des innovateurs, les défis démographiques, la hausse des coûts de l'énergie et l'intensification des rapports de force géopolitiques mettaient en danger la prospérité européenne de long terme.

[7] *Antonin Bergeaud (2024). « The Past, Present and Future of European Productivity ». ECB Forum on Central Banking*

[8] *Conseil d'analyse économique (2022). « Cap sur le capital humain pour renouer avec la croissance de la productivité ». Note du CAE n° 75*

[9] *Mario Draghi (2024).* The Future of European Competitiveness

Certains chiffres illustrent de façon frappante les principales raisons du décrochage français et européen en matière d'innovation :

— Ratio de 1 à 40 des investissements en IA entre la France et les États-Unis ;

— 78 % des achats militaires européens se font en dehors de l'UE ;

— 30 % des licornes européennes se délocalisent outre-Atlantique ;

— 3,6 % du PIB américain dédié à la R&D, contre 2,2 % en France : combler cet écart représenterait environ 40 Md€ d'investissement supplémentaire par an, soit près de dix fois le budget annuel du CNRS ;

— 4 % du PIB français estimé pour les coûts des normes, contre 0,8 % dans les pays européens comparables ;

— 10 % des ETP sont dédiés à la conformité dans le secteur privé (Pellegrino & Zheng, 2023).

Le fatalisme n'est toutefois pas de mise et la France dispose d'atouts importants en matière d'innovations, même si le passage à l'échelle demeure souvent un enjeu prégnant.

Rien n'illustre mieux ce phénomène que la liste des domaines dans lesquels la France a été pionnière en matière de recherche et d'innovation, mais a ensuite été distancée dans la phase de production et commercialisation.

Nul besoin de remonter au développement du Minitel à la fin des années 1970 ou du TO7 par Thomson en 1982 :

— Fondée en 2005, la même année que YouTube, Dailymotion est alors à la frontière technologique en matière de streaming vidéo, portée par une infrastructure d'encodage performante.

En 2011, elle est l'une des premières entreprises à intégrer le format HTML5, qui permettait de ne plus dépendre de plugins tiers (comme Adobe Flash, Microsoft Silverlight ou Java), mais de disposer de balises natives.

Le contenu est lu directement et de manière fluide par le navigateur, ce qui a considérablement amélioré la sécurité et réduit la consommation de batterie, en particulier pour les smartphones.

Le rachat de YouTube par Google en 2006 a néanmoins conduit à des écarts d'investissement massifs entre les deux outils, dans un domaine technologique où, compte tenu des faibles coûts marginaux, le meilleur outil tend à évincer l'ensemble de ses concurrents et à générer un monopole de fait.

En 2013, le rachat de Dailymotion par Yahoo est bloqué par le gouvernement français, mais Dailymotion ne trouve pas les financements adéquats ;

— Sur le développement des véhicules autonomes, l'écosystème français était initialement à la pointe, avec une recherche publique avancée au sein de l'INRIA et de l'école des Mines de Paris, et des entreprises privées comme la start-up Navya Mobility, créée en 2014 et spécialisée sur la conduite autonome, ou Transdev, qui a notamment développé la marque EasyMile, produisant des navettes sans chauffeur.

Le manque d'accès au financement externe et les difficultés réglementaires pour expérimenter les prototypes développés ont freiné le développement de ces entreprises.

En 2023, Navya Mobility a été placée en redressement judiciaire.

Là encore, Google, via Waymo, est désormais à la pointe d'un secteur dans lequel investissent également d'autres constructeurs (Tesla, Mercedes-Benz), des services de véhicules avec chauffeur (Uber) et des concepteurs de circuits intégrés (Nvidia), sans même mentionner le développement des entreprises chinoises.

Aux États-Unis, les services de véhicules autonomes de Waymo passent désormais à l'échelle, avec près d'un million d'utilisateurs mensuels actifs en 2025[10] ;

— La France était également à la frontière technologique concernant le développement des vaccins à ARN messager.

Les travaux fondateurs sur la régulation génétique, dont est issue la découverte de l'ARN messager, ont été récompensés par le prix Nobel de médecine en 1965, attribué aux chercheurs français François Jacob, André Lwoff et Jacques Monod.

Plus tard, dans les années 1990 et 2000, des chercheurs et entrepreneurs français déposent des brevets fondamentaux sur la stabilisation de l'ARNm pour une application thérapeutique et vaccinale.

[10] *The Economist, « The self-driving taxi revolution begins at last: It's Waymo complicated than it looks », 24 novembre 2025*

[11] *F. Martinon, S. Krishnan, G. Lenzen, R. Magné, E. Gomard, J. G. Guillet, J. P. Lévy, P. Meulien, « Induction of virus-specific cytotoxic T lymphocytes in vivo by liposome-entrapped mRNA », Eur. J. Immunol. 23 (1993), p. 1719-1722*

[12] *Le Parisien, podcast « ARN messager : histoire d'une épopée scientifique », 14 novembre 2021*

[13] *Le Parisien, « Des premières recherches à l'Institut Pasteur au vaccin contre le Covid-19, la folle épopée de l'ARN messager », 29 octobre 2021*

Des chercheurs de l'Institut Pasteur apportent la preuve en 1993 de la faisabilité du principe de vaccination à ARN messager chez les souris[11].

Le développement de solutions de vaccination, dont le potentiel industriel était jugé incertain, aurait nécessité 500 millions à 1 milliard de francs[12], ce qui avait alors été jugé trop risqué et abandonné.

En 1998, l'Institut Pasteur perd le brevet dont il disposait en la matière[13].

La souveraineté repose sur la réciprocité des dépendances.

Pour être souverain, il faut maîtriser une partie de la chaîne de valeur mondiale à forte valeur ajoutée (exemple de la « diplomatie du médicament » indienne, en avril 2020, annulée par leur dépendance militaire aux USA), et pour cela il faut innover.

L'innovation est non seulement un élément de la croissance (par la productivité), mais aussi une condition de la souveraineté.

L'innovation représente donc le chaînon manquant de la prospérité souhaitée en France. Et pour renouer avec elle, il convient d'analyser les raisons du décrochage (partie 01), d'identifier les leviers de correction (partie 02) et de changer de paradigme (partie 03).

01

02

03


search
plan
do
strategy & planning
analysis
develop
execute
idea
innovate
refresh
plan
process
organize
2020
2030
2040
return
risk
business model
marketing plan
long term goals
cloud
money
strategy
25%
50%

LES CAUSES DU DÉCROCHAGE

Le lent déclin de la France en matière d'innovation n'est pas nouveau. Fruit d'un processus long, il est le résultat de la conjonction d'un biais culturel en matière de risque, d'un sous-investissement chronique dans les innovations de rupture et d'une règlementation peu favorable.

1. Le paradoxe français : des moyens mais peu d'incitations au risque

Des dépenses en R&D en France et dans l'Union européenne en retrait et faiblement orientées vers l'innovation de rupture

Au Conseil européen de Lisbonne, en mars 2000, les chefs d'État de l'Union européenne s'engageaient dans un document commun à ce que les dépenses intérieures en recherche et développement (R&D) s'élèvent à 3 % du produit intérieur brut (PIB) à horizon 2010. La loi du 24 décembre 2020 de programmation de la recherche pour les années 2021 à 2030 reprenait cet objectif.

Aujourd'hui, nous pouvons faire le constat lucide que la stratégie de Lisbonne a échoué et que les objectifs de la loi de programmation de la recherche ne devraient pas être atteints. La France comme l'Union européenne sont confrontées à un sous-investissement qui pèse sur leur compétitivité technologique et industrielle.

En 2023, l'effort de R&D s'élève à 2,19 % du produit intérieur brut en France, contre 2,13 % pour l'UE à 27, alors que la moyenne de l'OCDE est stable autour de 2,7 % et que plusieurs grands concurrents dépassent nettement ce niveau (3,6 % aux États-Unis en 2022, plus de 5 % en Corée, 6,3 % en Israël, environ 2,6 % en Chine).

Les dépenses en R&D des entreprises françaises sont comparables à la moyenne européenne, mais en retrait par rapport à l'Allemagne et aux États-Unis. Les dépenses de R&D des entreprises représentent environ 1,5 % du PIB en France, un niveau proche de la moyenne de l'UE, quand les entreprises allemandes dépassent 2 % du PIB et les entreprises américaines atteignent 2,7 %. **Pour autant, les dépenses en R&D d'entreprises de taille intermédiaire et de PME demeurent faibles** : celles-ci ne représentent qu'un peu plus d'un cinquième de la dépense de R&D tout en concentrant près d'un tiers de l'emploi[14]. La R&D est ainsi concentrée dans les grands groupes. **Les dépenses privées en R&D ont aussi été affectées par la désindustrialisation**, l'industrie étant passée de 16 % de la valeur ajoutée produite en 2000 à moins de 11 % en 2025[15]. Le secteur industriel capte en effet historiquement une part plus élevée de la R&D et des gains de productivité que le secteur des services : ainsi, l'industrie automobile représentait en 2022 près de la moitié des dépenses privées de R&D de l'Union européenne, et les industries chimiques et pharmaceutiques 25 %.

Si le niveau absolu de dépenses en R&D dans l'Union européenne est en retrait par rapport aux économies les plus innovantes, l'allocation sectorielle des dépenses en R&D est également problématique. Contrairement aux États-Unis, les dépenses en R&D dans l'Union européenne financent peu l'innovation de rupture. Le secteur industriel continue à orienter l'innovation en Europe, quand aux États-Unis les investissements en R&D dans l'IA, le numérique, les semi-conducteurs et les biotechnologies concentrent plus de 40 % de la R&D privée, soit le double du niveau européen. **Cette allocation problématique du capital vers des secteurs matures alimente la « trappe à technologie moyenne » analysée plus loin** *(cf. page 38)*.

Parmi les pays européens, la France est de surcroît loin des économies les plus innovantes.

D'après les travaux du laboratoire de l'innovation et du futur du travail d'HEC, il y a ainsi, sur la décennie 2010, 67 innovations de rupture[16] par million d'ha-

bitants en Finlande, 66 en Suisse, 28 en Allemagne, 26 au Danemark et seulement 18 en France, qui est toutefois au-dessus du Royaume-Uni (14), de l'Italie (2) et de l'Espagne (2).

De la même façon, la dépense publique de R&D (environ 0,7 à 0,8 % du PIB) est proche des niveaux observés chez nos concurrents et supérieure à la moyenne de l'UE.

Cet effort public ne se limite d'ailleurs pas aux seules dépenses budgétaires.

La France figure parmi les pays qui mobilisent le plus fortement les instruments de soutien à la R&D des entreprises, qu'il s'agisse des subventions directes ou des dispositifs fiscaux comme le crédit d'impôt recherche.

Les données de l'OCDE[17] signalent que la France figure dans le trio de tête mondial en matière de soutien public à la R&D des entreprises, avec un volume total d'aide (subventions + avantages fiscaux) proche de 0,42 % du PIB en 2023, contre environ 0,2 % en moyenne dans l'OCDE, et un niveau de soutien fiscal seul (environ 0,28 % du PIB) parmi les plus élevés d'Europe.

Pour un coût de 7,6 Md€ en 2024, le crédit d'impôt recherche, par exemple, permet une hausse de 0,8 point du PIB[18], ce qui résorbe de plus de 10 % l'accroissement de l'écart de PIB/habitant constaté entre 2004 et 2019[19], et crée 60 000 emplois qualifiés.

Les dispositifs de soutien public à la recherche ont donc des effets concrets significatifs sur la croissance et l'emploi pour un coût limité au regard des ordres de grandeur des finances publiques en France, où les dépenses des administrations publiques atteignent 1 670 Md€ en 2024. Leur bilan socioéconomique est donc positif.

Ces dispositifs montrent également l'ouverture de la France à l'innovation, ce qui est un élément qui favorise les investissements directs étrangers et contribue à l'attractivité de la France.

---

[14] Voir Fuest, C., Gros, D., Mengel, P. L., Presidente, G., & Tirole, J. J. (2024). EU innovation policy: How to escape the Middle Technology Trap. ifo Institute-Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich ; et Bergeaud, A. (2024). The past, present and future of European productivity. In ECB Forum on Central Banking

[15] Insee (2025). « Pourquoi, depuis deux ans, la production industrielle résiste-t-elle en France et en Espagne alors qu'elle décroche en Italie et en Allemagne ? ».

[16] L'indice de brevet de rupture par million d'habitants a été développé par Antonin Bergeaud et Dario Marino à partir de 4,5 millions de brevets déposés à l'Office Européen des Brevets (EPO) entre 1983 et 2024, couvrant 37 pays européens. Un brevet qui marque une innovation de rupture est défini selon le ratio entre l'influence future et la proximité à l'art antérieur (forward_sum / backward_sum). Un brevet est classé comme de rupture s'il a un ratio élevé (top 1%), ce qui identifie les brevets à la fois très différents de l'existant et très influents sur les innovations futures

[17] OCDE (2025). « R&D tax incentives continue to outpace other forms of government support for R&D in most countries », avril 2025

[18] DG Trésor (2021). « Évaluation de la réforme du Crédit d'impôt recherche de 2008 », Trésor-éco n° 290

[19] Voir l'analyse de la divergence des gains de productivité entre la France et les États-Unis dans Conseil d'analyse économique (2022). « Cap sur le capital humain pour renouer avec la croissance de la productivité ». Note du CAE n° 75

Ainsi, la littérature économique estime qu'une **baisse de 10 % du coût en capital permis par des soutiens publics à la R&D augmente de 5 % les investissements en R&D dans le pays par des entreprises étrangères**[20].

Néanmoins, le soutien public à la R&D, en particulier via les dispositifs fiscaux, est aussi la conséquence d'une fiscalité sur les entreprises parmi les plus élevées au monde :

— Le taux supérieur légal de l'impôt sur les bénéfices des sociétés en France est de 36,1 % en 2025, contribution sociale et majoration « exceptionnelle » incluses. Il s'agit du taux le plus élevé de l'Union européenne, de l'OCDE et même des 145 juridictions couvertes par le rapport annuel de l'OCDE sur cet impôt.

La moyenne non pondérée pour l'ensemble de ces juridictions est de 21,2 %.

— De même, les impôts de production représentent l'équivalent de 4,4 % du PIB en France en 2024, contre 2,4 % dans l'Union européenne et 1,0 % en Allemagne.

Les aides publiques à l'innovation en France servent ainsi à partiellement compenser la fiscalité plus élevée et le déficit de compétitivité des entreprises innovatrices par rapport à leurs concurrents internationaux, sans pour autant résorber ce déficit initial.

Toute réforme du soutien public à la R&D doit dès lors tenir compte de cette fiscalité, qui grève les possibilités d'investissement des entreprises en France.

À cela s'ajoute une structure de la R&D financée par l'État contribuant trop peu à des domaines à forte croissance (pas assez tournée vers les secteurs à fort potentiel comme la biotechnologie ou l'IA), ce qui alimente le risque de maintien dans la « trappe à technologies moyennes »[21].

---

[20] Bodo Knoll, Martina Baumann, Nadine Riedel (2014). « The Global Effects of R&D Tax Incentives : Evidence from Micro-Data ». Beiträge zur Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik 2014: Evidenzbasierte Wirtschaftspolitik – Session

[21] Voir Fuest, C. et al. (2024) op. cit.

[22] Patrick Artus, Yann Coatanlem, Olivier Coste (2026). « Innovation et croissance : l'indispensable flexisécurité ». Commentaire 2026/1 : n° 193

[23] Yann Coatanlem, Olivier Coste, « Cost of failure, disruptive innovation and targeted flexicurity », Bocconi University & HEC Paris, 2025

[24] Laurent Brembilla, « Davantage de salariés ont changé d'entreprise en 2022 qu'avant la crise sanitaire », in Emploi, chômage, revenus du travail, coll. « Insee Références », Insee-Dares, juin 2023 ; Rikke Ibsen et Niels Westergaard-Nielsen, « Job Creation and Destruction over the Business Cycles and the Impact on Individual Job Flows in Denmark 1980-2001 », AStA Advances in Statistical Analysis, vol. 89, n° 2, 2005, p. 183-207

Une absence de la culture de l'innovation qui bride la prise de risque

Le coût de l'échec en France et dans plusieurs pays européens est prohibitif.

Le premier signe de la faible incitation au risque en France est le coût de la réglementation en cas d'échec pour une entreprise. Comme le rappellent Patrick Artus, Yann Coatanlem et Olivier Coste[22], *« lorsqu'en 2022, le groupe Meta a été confronté au succès fulgurant de ChatGPT, il a conclu que son projet de "Metavers" n'était plus prioritaire et a opéré un changement stratégique radical pour se repositionner massivement vers l'intelligence artificielle. En moins de 6 mois, il s'est séparé de 20 000 employés très qualifiés (soit un quart de sa main-d'œuvre) à un coût équivalent à 4 mois de salaire par employé, a embauché de l'ordre de 10 000 ingénieurs spécialisés en IA et a investi des dizaines de milliards de dollars en centres de calculs et de données ».*

Si cette précarité de l'emploi n'est pas souhaitable, elle offre un avantage concurrentiel important aux entreprises américaines.

Elle n'est de plus pas l'unique modèle viable au regard des succès du modèle de « flexisécurité » danois. Une étude de Yann Coatanlem et Olivier Coste montre en effet que **les coûts de restructuration s'élèvent en moyenne à 38 mois de salaire en France, contre 52 mois en Italie, 31 mois en Allemagne et aux Pays-Bas, 18 mois au Royaume-Uni, 7 mois aux États-Unis, 3,3 mois au Danemark et 2,5 mois en Suisse**[23]. L'article montre de surcroît que **les pays où les coûts de restructuration sont les plus importants se détournent de l'innovation à haut risque**.

Les possibilités de réorientation d'activité sont d'ailleurs limitées en France.

L'article L. 1233-45 du Code du travail prévoit ainsi que *« le salarié licencié pour motif économique bénéficie d'une priorité de réembauche durant un délai d'un an à compter de la date de rupture de son contrat s'il en fait la demande au cours de ce même délai »*. Cette disposition crée un risque important de requalification, un tribunal ne pouvant facilement juger des différences d'expertises et de compétences entre deux postes dans des activités liées à l'innovation et à la recherche. Ce risque freine les plans d'embauche des entreprises françaises concernées.

La mobilité du travail est faible. Seulement 10 % des salariés à durée indéterminée changent d'emploi chaque année en France contre 33 % au Danemark[24]. Cette rigidité du marché du travail est un frein structurel à la réallocation des compétences.

Elle n'a d'ailleurs pas pour unique cause une aversion au changement des Françaises et Français : ceux-ci sont incités à agir de la sorte par la fiscalité et la réglementation :

— La fiscalité du logement et les rigidités dans l'allocation des logements sociaux participent de ce phénomène :

- Les droits de mutation à titre onéreux (20 Md€ en 2025) et l'imposition des plus-values immobilières (4 Md€ en 2025), qui sont acquittés au moment où le ménage se sépare de son logement, représentent un rendement comparable aux taxes foncières (27 Md€ en 2025) pour le budget des administrations publiques. Cela signifie que les ménages paient autant d'impôts au moment de vendre leurs biens que d'impôts au titre de la propriété du bien immobilier, ce qui freine la mobilité des salariés et est sous-optimal économiquement[25] ;
- L'ancienneté moyenne d'occupation du parc social est le double de celle du parc locatif privé, à 8 ans contre 4[26].

— Le Code du travail tend également à valoriser l'ancienneté des salariés plutôt que leur valoriser la mobilité. À titre d'exemple, les indemnités de rupture de contrat de travail en France représentent au minimum ¼ de mois de salaire par année d'ancienneté jusqu'à dix ans d'ancienneté, et 1/3 de mois de salaire par année d'ancienneté au-delà de dix ans, ce qui participe au caractère fortement inégalitaire des indemnités de rupture de contrat de travail versées en France[27]. À l'inverse, l'Autriche a remplacé en 2003 l'indemnité de fin de contrat fondée sur l'ancienneté par des comptes d'épargne portables financés par les contributions des employeurs, auxquels les travailleurs peuvent accéder en cas de perte d'emploi ou de transfert lorsqu'ils passent directement à un autre poste. Cette réforme a conduit à une augmentation des mobilités, en particulier des secteurs les moins productifs vers les plus productifs, et a réduit le chômage[28].

La « culture de l'innovation » est faiblement valorisée dans le système éducatif, de l'école à l'enseignement supérieur.

La faible incitation au risque est également un trait de l'enseignement en France. L'école *« se focalise sur les facultés intellectuelles et néglige la relation à soi et aux autres »*[29], elle fait donc primer le savoir académique sur l'esprit d'initiative, et l'accumulation de connaissances sur l'acquisition d'une méthode.

Ce cloisonnement alimente un débat public qui oppose trop souvent, de manière caricaturale, la formation à l'esprit critique et l'adaptation de l'enseignement aux besoins des entreprises[30]. Pourtant, ces deux aspirations partagent un même point de rencontre : le rapport positif à l'expérimentation. Apprendre par la pratique et savoir tirer les leçons d'un échec comme d'une réussite sont des compétences indispensables, tant pour le citoyen que pour le salarié ou l'entrepreneur.

Ce sont précisément ces qualités qui favorisent l'innovation et la croissance économique. Jack A. Goldstone soulignait que le principal facteur ayant conduit au développement économique de l'Europe et des États-Unis est la diffusion d'une *« culture de l'innovation qui donne aux entrepreneurs, scientifiques, ingénieurs et artisans les outils intellectuels et matériels pour chercher de nouvelles méthodes »*[31].

Revaloriser l'expérimentation et faire de l'apprentissage par l'erreur une étape légitime du parcours académique apparaît donc comme un impératif, autant pédagogique qu'économique.

Un saupoudrage trop important.

De la même façon que le rapport Draghi avait relevé une trop importante dispersion des mécanismes de soutien à l'innovation dans l'Union européenne, la France se caractérise par une multiplication des dispositifs qui peinent à atteindre une masse critique.

L'action publique est tout d'abord morcelée entre un trop grand nombre d'acteurs.

Au sein de l'administration de l'État, il existe, au ministère de l'Économie et des Finances, une Direction générale des entreprises, chargée de concevoir et mettre en œuvre les politiques publiques qui concourent au développement des entreprises.

Existent dans le même temps, au sein des différents autres ministères, des directions chargées du suivi d'entreprises relevant de leur périmètre sectoriel, comme la Direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises au ministère de l'Agriculture.

Sont rattachés au Premier ministre le Secrétariat général pour l'investissement et l'Agence de l'innovation en santé, d'autres agences d'innovation étant rattachées à des ministères sectoriels.

---

[25] Voir Alain Trannoy et Étienne Wasmer (2022). Le Grand retour de la terre dans les patrimoines

[26] SDES (2025). Chiffres clés du logement

[27] IGF, IGAS (2026). Régime socio-fiscal des indemnités de rupture de contrat de travail

[28] Andreas Kettemann, Francis Kramarz, Josef Zweimüller (2017). « Job Mobility and Creative Destruction: Flexicurity in the Land of Schumpeter ». CEPR Working Paper

[29] Yann Algan, Elise Huillery (2022). Economie du savoir-être

[30] Un aspect traité dans notre rapport Cap 2027 sur l'éducation « quand l'école décroche, c'est toute l'économie qui suit »

[31] Traduction de l'anglais par les auteurs, Jack A. Goldstone (2008). Why Europe? The Rise of the West in World History, 1500-1850 ; voir aussi Joel Mokyr (2016). La Culture de la croissance.

Une fois ce panorama effectué, il convient de relever l'ensemble des opérateurs de l'État intervenant tant dans le financement (Bpifrance étant l'acteur le mieux connu à cet égard aujourd'hui) et le soutien aux entreprises : les clusters d'universités, Business France, l'Ademe, FranceAgriMer, le CEA, l'ANR… sont autant d'opérateurs ayant une activité de soutien aux entreprises, sans parler des chambres consulaires (CCI, CMA et chambres d'agriculture).

Il conviendrait, enfin, d'ajouter à cette liste l'ensemble des institutions qui existent au sein des régions et des communes.

Si la multiplication de ces structures peut partir d'une intention louable, **elle obscurcit l'action publique pour l'entreprise et empêche de disposer d'une vision claire de l'adéquation entre l'action de l'État en faveur des entreprises et ce dont les entreprises ont besoin pour innover.**

Elle contribue également à une fragmentation et une concurrence entre acteurs pour les mêmes objets, à rebours du modèle américain où chaque agence a un périmètre bien défini.

Elle tend également à ralentir l'action publique.

À titre d'exemple, le projet quantique interministériel « Athena » est aujourd'hui bloqué depuis trois ans en raison de divergences entre ministères sectoriels.

La temporalité de l'action publique apparaît alors décalée par rapport à la temporalité de la recherche.

Enfin, chaque organisme de financement impose des cahiers des charges prescriptifs, étranglant ainsi la prise de risque, ce qui contribue à la perte de lisibilité de l'ensemble de l'action publique pour les entreprises : répondre à la question « quelle aide peut recevoir mon entreprise dans ce projet d'innovation ? » n'a rien d'évident.

Une régulation bridant l'innovation

Les investissements moindres du fait de la régulation coûtent de l'ordre de 0,8 % du PIB au sein des pays européens, contre 4 % du PIB en France[32].

Le *Product Market Regulation Index* de l'OCDE, qui mesure la facilité pour les entreprises à entrer et à opérer sur un marché, de 0 (le moins restrictif) à 6 (le plus restrictif), est de 1,23 en France, autant que l'Italie, contre 0,90 au Royaume-Uni et 0,81 en Suède.

Ainsi, un équivalent temps plein sur dix en France dans le secteur privé est dédié à la conformité administrative[33].

Ces coûts affectent l'ensemble de l'économie.

Par exemple :

— Les secteurs industriels[34] et énergétiques[35] sont particulièrement affectés par l'instabilité des normes environnementales.

— Le numérique et la finance sont particulièrement affectés par la fragmentation réglementaire dans l'Union européenne, comme le rappelle le rapport Draghi.

— Les régulations sectorielles sont aussi des freins à l'innovation. Dans le secteur de la santé, le processus administratif de mise sur le marché peut durer entre cinq et dix ans en France, durée déduite de la durée de vie des brevets de vingt ans. Les conditions de protection des brevets et d'exclusivité des données sont appliquées uniformément à toutes les nouvelles entités chimiques ou biologiques, quelle que soit leur valeur thérapeutique, alors que les produits dont le temps de développement est plus long ont une durée de vie résiduelle de brevet plus courte[36]. Ces effets sur l'innovation s'ajoutent aux effets statiques qui peuvent pénaliser l'économie car ils viennent affecter la croissance[37].

La régulation est censée répondre à des objectifs de politiques publiques qui ne seraient pas atteints par le libre jeu du marché.

Si elle est efficace et correctement calibrée, elle peut être bénéfique, même pour les entreprises.

---

[32] *Bruno Pellegrino, Geoffery Zheng (2023). « Quantifying the Impact of Red Tape on Investment: A Survey Date Ap-proach », SSRN Working Paper*

[33] *Sénat (2023). La sobriété normative pour renforcer la compétitivité des entreprises*

[34] *Assemblée nationale (2025). Rapport d'enquête visant à établir les freins à la réindustrialisation de la France*

[35] *Assemblée nationale (2023). Rapport visant à établir les raisons de la perte de souveraineté et d'indépendance énergétique de la France*

[36] *Conseil d'analyse économique (2021). « Innovation pharmaceutique : comment combler le retard français ? », Note n° 62 du CAE*

[37] *Philippe Aghion, Antonin Bergeaud et John Van Reenen (2023) « The Impact of Regulation on Innovation » American Economic Review 113(11)*

Elle est même nécessaire lorsque le marché n'internalise pas suffisamment les externalités négatives qu'il génère.

Des réglementations bien conçues peuvent orienter l'innovation vers les domaines à plus forts gains de productivité potentiels et offrir un avantage compétitif dans des secteurs en croissance. Les retombées en termes d'innovation peuvent dépasser le coût immédiat de la régulation[38]. Par exemple, dans le domaine environnemental, en l'absence de subventions à l'innovation verte et d'un prix du carbone prévisible, les entreprises évoluent soit dans un environnement concurrentiel qui limite leurs capacités à prendre des risques pour favoriser des innovations vertes, soit dans un environnement monopolistique qui ne les incite pas à sortir de leur dépendance aux technologies et innovations dites « brunes »[39].

Pour être efficace, la régulation doit :

— Privilégier la fixation d'objectifs mesurables à atteindre (sous la forme d'un bonus/malus à partir de certains seuils par exemple) à l'interdiction ou l'imposition de normes spécifiques. Le régulateur est en effet dans une situation d'asymétrie d'information et, le plus souvent, connaît mal la structure de coût des entreprises et leur capacité d'innovation. Il doit ainsi leur laisser des marges de manœuvre[40]. Les normes spécifiques tendent de plus à ne pas tenir compte de l'innovation ;

— Être adaptable suivant l'évolution du contexte (renforcée en cas d'innovations majeures, allégée en cas d'évolution négative du contexte international pour les entreprises). Cela suppose que la régulation soit définie au bon niveau de la hiérarchie des normes (Constitution, règlements et directives européens, lois, réglements nationaux).

Cela suppose également de réinterroger les normes existantes et de ne pas figer l'ensemble de la régulation dans la norme écrite, en responsabilisant les administrations publiques[41] ;

— Être adoptée à l'échelle géographique pertinente : suffisamment large pour inclure les acteurs les plus concernés, suffisamment limitée (lorsque la régulation est internationale ou interrégionale) pour éviter de donner une voix aux acteurs les moins concernés[42] ;

— Être graduée[43], car toute externalité négative ou défaillance de marché ne mérite pas une norme

[38] *Michael E. Porter, Claas van der Linde (1995). « Toward a New Conception of Environment-Competitiveness Relationship ». Journal of Economic Perspectives : 9(4) : p. 97-118*

[39] *Philippe Aghion, Antoine Dechezleprêtre, David Hémous, Ralf Martin, John Van Reenen (2016). « Carbon Taxes, Path Dependency, and Directed Technical Change: Evidence from the Auto Industry ». Journal of Political Economy : 124(1)*

[40] *Jean-Jacques Laffont, Jean Tirole (1993). A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*

[41] *Conseil d'État (2016). Simplification et qualité du droit*

[42] *James M. Buchanan (1965). « An Economic Theory of Clubs ». Economica : 32(125), p. 1-14*

[43] *Ian Ayres, John Braithwaite (1995). Responsive Regulation: Transcending the Deregulation Debate*

(du droit souple ou des incitations extraréglementaires peuvent suffire), de même que tout écart à la norme ne mérite pas sanction (le droit à l'erreur doit primer lorsque les conséquences sont faibles).

— Être prévisible et stable pour orienter durablement les comportements des acteurs, limiter les incertitudes et les coûts assurantiels, sans quoi les entreprises attendent au lieu d'investir[44].

— Être évaluée, de façon *ex ante*, mais aussi régulièrement *ex post* pour supprimer les règlementations obsolètes[45] ;

— Être coconstruite avec les acteurs les plus directement concernés. Dans des domaines complexes et rapidement évolutifs, l'État peut même fixer des objectifs à atteindre aux acteurs en leur déléguant la capacité à réguler pour les atteindre[46].

Ces conditions sont, en théorie, réunies en France et en Europe. Le problème, c'est leur efficacité et leur qualité. L'existence d'un cadre normatif est trop souvent considéré comme une finalité à part entière et non comme un moyen d'aiguiller au mieux l'investissement et l'innovation. Son fonctionnement profond en est l'illustration éloquente.

— Les normes manquent d'objectifs mesurables, et les normes qui imposent tendent à primer sur les normes qui fixent des résultats à atteindre. Face à un risque pénal croissant et à la tendance à réagir « à chaud », ajouter une norme à l'existant est encore trop souvent une solution réflexe pour les autorités politiques et les administrations publiques[47] ;

— Les normes existantes sont trop rarement réinterrogées et évaluées. Elles n'ont que très rarement une clause de fin, ou au minimum de revoyure fixée à une date donnée, comme le recommande l'OCDE[48], ou une clause d'« *opt out* » en cas de dégradation de la situation économique d'un secteur. En France, la norme est encore souvent portée par des lois, « trop souvent mal rédigées » et « bavardes » selon le Conseil d'État.

La portée du droit d'amendement des parlementaires allonge les lois promulguées[49] de dispositions qui devraient être de niveau réglementaire ou ne méritent pas une norme écrite.

[44] Avinash Dixit, Robert Pindyck (1994). Investment Under Uncertainty

[45] Conseil d'État (2020). Conduire et partager l'évaluation des politiques publiques

[46] Gunther Teubner (1983). « Substantive and Reflexive Elements in Modern Law ». Law & Society Review : 17(2)

[47] Inspection générale des finances (2015). Les écarts réglementaires entre la France et les pays comparables

[48] OCDE (2020). Reviewing the Stock of Regulation

[49] Le projet de loi Climat et résilience de 2021 comportait 69 articles quand la loi promulguée en comptait 305

Plus inquiétant encore du fait de l'imprécision du concept, laissant place à « l'instrumentalisation opportuniste », et de sa valeur constitutionnelle, le principe de précaution doit être encadré pour favoriser l'innovation[50] ;

— La surtransposition des normes européennes et la coexistence de systèmes de régulation nationaux au sein des États membres sont fréquentes. Le rapport Draghi soulignait ainsi que près de 270 régulateurs actifs existent dans le domaine des réseaux numériques au sein de l'Union européenne[51].

Ces divergences freinent la croissance des entreprises et la diffusion de l'innovation. De surcroît, l'Union européenne a eu une confiance excessive dans « l'effet Bruxelles », qui voudrait que le droit européen s'étende *de facto* au-delà de ses frontières du fait de la taille de son marché. Cela l'a conduite à intervenir de façon trop fréquente, empêchant le développement d'entreprises de taille mondiale dans le domaine numérique notamment[52] ;

— En France, la norme est par ailleurs insuffisamment adaptée selon les spécificités locales, ce qui a conduit à conférer un « droit de dérogation » au préfet[53], qui pourrait encore être étendu et prévu par la loi ;

— La coconstruction avec les acteurs concernés est faible en France. Paradoxalement, le droit de la participation du public, en particulier dans le domaine environnemental, a plutôt facilité l'intervention d'acteurs spécialisés dans l'influence, renforçant l'insécurité juridique des projets, industriels notamment[54]. Le « projet Notre-Dame » pour accélérer les projets stratégiques, et le projet de donner compétence directe aux cours administratives d'appel pour statuer sur ces projets, sans passer par le tribunal administratif, sont des initiatives méritoires, mais qui ne peuvent être une solution durable à l'inflation normative.

L'incapacité à adopter un « test PME », qui viserait à évaluer les effets spécifiques des lois sur ces entreprises, signale la difficulté de l'État en France à coconstruire la régulation avec les entreprises.

[50] *Conseil économique, social et environnemental (2013).* Principe de précaution et dynamique d'innovation

[51] *Mario Draghi (2024).* The Future of European Competitiveness

[52] *The Economist (22 avril 2026). « How Europe regulated itself into American vassalage »*

[53] *Décret n° 2020-412 du 8 avril 2020 relatif au droit de dérogation reconnu au préfet ; Décret n° 2025-724 du 30 juillet 2025 étendant le pouvoir de dérogation reconnu au préfet*

[54] *The Economist (30 janvier 2024). « Many governments talk about cutting regulation but few manage to »*

2. La triple fuite : cerveaux, entreprises, épargne

La France se trouve aujourd'hui dans une situation paradoxale : elle dispose d'un vivier de jeunes diplômés hautement qualifiés et de chercheurs reconnus, d'un écosystème de jeunes entreprises technologiques particulièrement dynamique, ainsi que d'une épargne abondante, mais elle peine à retenir ses atouts les plus prometteurs, pénalisée par plusieurs fuites.

L'émigration française est plutôt faible, mais qualifiée et motivée par des raisons professionnelles

La première fuite est celle des chercheurs et des jeunes diplômés. En 2023, 11 % des diplômés des grandes écoles partent à l'étranger après l'obtention de leur diplôme[55], principalement en Suisse, au Luxembourg, en Allemagne et au Royaume-Uni.

En ce qui concerne les diplômés d'écoles d'ingénieurs, le taux d'expatriation est légèrement inférieur et en baisse depuis dix ans (9 % en 2023, contre 11 % en 2013[56]), mais il est nettement supérieur parmi les écoles les plus sélectives (respectivement 19 % pour les diplômés de l'Ecole polytechnique en 2024 et 17 % pour ceux de CentraleSupélec en 2022[57]).

Parmi les titulaires d'un doctorat, 17 % des Français partent travailler à l'étranger dans les trois ans qui suivent l'obtention du diplôme, de même que 52 % des étrangers diplômés en France[58].

[55] Conférence des grandes écoles (CGE), « Insertion des diplômés des grandes écoles – résultats de l'enquête 2025 », juin 2025

[56] Société des ingénieurs et scientifiques de France (IESF), « 36e enquête de l'observatoire des ingénieurs et scientifiques de France », 2025

[57] Ipsos-BVA, Fédération Syntec, « Baromètre 2025 – Fuite des cerveaux », septembre 2025

[58] SDES, « Le devenir des docteurs trois ans après l'obtention de leur thèse », enquête 2019

L'émigration est dans la moyenne basse des pays européens similaires. D'après les dernières données disponibles, datant de 2015, 4,8 % des Français diplômés du supérieur ont émigré dans un pays de l'OCDE, contre 2,9 % des Espagnols, 4,5 % des Suédois, 6,3 % des Allemands, 7,2 % des Italiens et 7,6 % des Néerlandais[59]. Les flux observés depuis lors ne remettent pas en cause ce constat.

En 2024, plus de deux fois plus de personnes ont émigré d'Espagne (662 300) ou d'Allemagne (584 200) que de France (263 200)[60]. Pour l'ensemble de ces pays, l'émigration des personnes qualifiées est plus élevée que l'émigration moyenne. Dans l'Union européenne, l'article de Fackler *et al.* (2020) montre qu'une hausse de l'émigration est associée à une hausse de l'innovation dans la région de départ : elle accroît en effet le réseau international des personnes restées sur place et permet des transferts directs de connaissances entre les émigrants qualifiés et leurs collègues restés dans le pays[61].

Ce sont les motifs qui expliquent les départs qui doivent inquiéter :

— l'émigration pour des motifs économiques est importante. D'après l'Observatoire de l'expatriation de la Banque Transatlantique (2023), 64 % des expatriés estiment que leur pays d'accueil est approprié pour créer une entreprise contre 18 % pour la France, 64 % pour chercher du travail contre 22 % pour la France. Ils jugent aussi leur pays d'accueil favorable pour investir (58 % contre 25 % pour la France) et pour la vie de famille (56 % contre 32 % pour la France)[62] ;

— parmi les chercheurs en science et ingénieurs, selon l'enquête Ipsos-BVA (2025), une partie des profils les plus qualifiés recherchent l'excellence scientifique via l'expatriation, celle-ci permettant l'accès aux universités, infrastructures et équipements de pointe dans leur domaine, avec une complexité administrative jugée moindre et de meilleures conditions salariales ;

— la pression fiscale est élevée, la France étant le deuxième pays de l'Union européenne avec le plus haut taux marginal de taxation sur le revenu, à 55,4 % contre 39,9 % en moyenne en 2025[63].

[59] *OCDE, « A Global Profile of Emigrants to OECD Countries: Younger and More Skilled Migrants from More Diverse Countries », OECD Social, Employment and Migration Working Papers n° 239, 2020*

[60] *Eurostat, Migration to and from the EU, février 2026. Disponible sur : https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Migration_to_and_from_the_EU*

[61] *Thomas A. Fackler, Yvonne Giesing, Nadzeya Laurentsyeva, « Knowledge Remittances: Does Emigration Foster Innovation? », Research Policy: 49(9), novembre 2020*

[62] *Observatoire de l'expatriation Banque Transatlantique, Étude annuelle de l'Observatoire de l'expatriation, février 2023*

[63] *Commission européenne, Annual Report on Taxation, juin 2025*

Or, les meilleurs inventeurs sont sensibles au niveau de taxation, en particulier ceux originaires de pays étrangers[64].

Les émigrants sont donc pour l'essentiel qualifiés. A contrario, l'immigration en France est, comparée à d'autres pays européens et d'Amérique du Nord, « peu qualifiée, peu diversifiée et peu nombreuse »[65]. En 2021, 38 % des immigrés âgés de 30 à 64 ans n'ont aucun diplôme (ou au plus un brevet des collèges), contre 16 % des personnes non immigrées du même âge[66].

De surcroît, **les immigrés sont plus fréquemment exposés au déclassement** : en 2021, 33 % occupent un travail dont le niveau de compétences requis est en deçà de celui de leur diplôme, contre 23 % des personnes nées en France[67].

Cela est d'autant plus inquiétant que l'immigration qualifiée contribue largement à l'innovation dans d'autres pays. Entre 2016 et 2020, en Suisse, au Canada, aux États-Unis et aux Pays-Bas, plus de 20 % des brevets ont été déposés par des immigrés, contre 12,5 % en France[68].

Ce constat renforce l'intérêt d'une stratégie d'immigration qualifiée explicitement orientée vers la recherche et l'innovation.

La France dispose déjà d'outils dédiés, notamment le Passeport talent et ses déclinaisons. La France attire ainsi une part d'immigration qualifiée, les immigrés étant aussi souvent diplômés de l'enseignement supérieur long (bac+3 ou plus, 24 %) que les non-immigrés (25 %). Néanmoins, la question centrale est celle de leur efficacité : délais, lisibilité des procédures, transition études-emploi, et rétention à moyen terme.

La note du CAE sur l'immigration qualifiée recommande de mettre l'évaluation de ces dispositifs au cœur de la stratégie afin d'identifier les verrous et d'ajuster le calibrage.

---

[64] Ufuk Akcigit, Salomé Baslandze, Stefanie Stantcheva, « Taxation and the International Mobility of Inventors », American Economic Review: 106(10), octobre 2016

[65] Emmanuelle Auriol et Hillel Rapoport « L'immigration qualifiée :un visa pour la croissance » Note du CAE n° 67

[66] Enquête Emploi de l'Insee, 2021

[67] Direction générale des étrangers en France, « Sous-utilisation des qualifications des immigrés : Un immigré diplômé en emploi sur trois est déclassé », janvier 2026

[68] Francesco Lissoni, Ernest Miguelez (2024), « Migration and Innovation: Learning from Patent and Inventor Data ». Journal of Economic Perspectives, 38(1)

Une start-up européenne sur vingt quitte le pays où elle a été créée

La deuxième fuite touche les entreprises à fort potentiel. Tous États membres confondus, entre 2008 et 2021, près de 30 % des licornes[69] européennes — soit une quarantaine d'entreprises valorisées à plus d'un milliard de dollars — ont transféré leur siège social à l'étranger, le plus souvent aux États-Unis[70]. Une étude[71] portant sur 11 000 start-ups technologiques créées entre 2005 et 2020 dans l'Union européenne (dont près de 2 200 en France) montre que 6 % d'entre elles (5 % parmi les start-ups françaises), représentant 17 % de la valeur totale du panel, ont déplacé leur siège dans un autre pays, dont 85 % vers les États-Unis (90 % pour les start-ups françaises qui se sont délocalisées).

Cette fuite s'explique dans un premier temps par la recherche d'investisseurs. La proximité avec les fonds en capital-risque est essentielle pour le développement des start-ups, qui sollicitent significativement plus de financement externe en fonds propres lorsque la disponibilité locale du capital-risque est élevée (dans une limite de 250 km autour du siège, d'après une étude européenne[72]). Or, les levées de fonds en capital-risque ont représenté 65 Md$ en Europe en 2025, contre 276 Md$ aux États-Unis. En France, elles ont représenté 5,3 Md€ en 2025 contre 10,1 Md€ au Royaume-Uni[73].

Dans certains secteurs, la localisation de la R&D ne dépend pas seulement des salaires, du capital-risque ou de l'accès au marché, mais aussi de **coûts fixes de mise en conformité et d'une incertitude sur l'interprétation des règles**, particulièrement lorsque l'innovation repose sur des données sensibles, des essais en conditions réelles ou des autorisations *ex ante*. La littérature de politique publique sur l'expérimentation réglementaire souligne que ces frictions pèsent surtout via l'incertitude et les délais, et qu'elles peuvent être réduites sans renoncer aux objectifs de protection en organisant une interaction précoce entre innovateurs et régulateurs dans un cadre contrôlé.

L'OCDE documente précisément le rôle des *regulatory sandboxes* comme outils permettant de tester des produits, services ou modèles d'affaires sous supervision, d'apprendre sur les risques et d'ajuster la doctrine d'application, tout en maintenant les objectifs de protection des usagers[74].

L'incomplétude du marché des capitaux (en particulier le marché des actions et du capital-investissement) au sein de l'Union européenne limite également les perspectives de développement des entreprises, incitées à se financer tôt aux États-Unis.

L'épargne abondante des ménages, investie de manière peu risquée et peu orientée vers l'innovation

Concernant l'épargne, le point central n'est pas une fuite nette de capitaux ou un excès d'épargne qu'il faudrait mobiliser, la balance courante française étant proche de zéro, mais l'allocation et la propriété de l'épargne des ménages. En 2024, le patrimoine total des ménages en France avoisine 17 000 Md€, dont 60 % d'actifs non financiers surtout immobiliers.

Sur près de 7 000 Md€ d'actifs financiers bruts, environ 60 % sont placés en produits de taux (dépôts, obligations, titres de créance), dont plus de la moitié en dépôts et liquidités, y compris l'épargne réglementée[75], soit près de 35 % du total, un ordre de grandeur proche de la moyenne européenne (autour d'un tiers) et nettement supérieur aux États-Unis (environ 14 %)[76].

Une balance courante proche de zéro n'indique ni excès d'épargne disponible, ni symétrie bilatérale des flux. Elle coexiste en revanche avec une forte intermédiation vers des actifs sûrs et avec une part significative du capital des entreprises françaises détenue par des non-résidents.

Pour la France et l'Europe, il est crucial de parvenir à réallouer en interne des portefeuilles et à approfondir des canaux capables de porter le risque actions localement.

À titre de comparaison, le Royaume-Uni a utilisé l'*Enterprise Investment Scheme* pour partager le risque avec les investisseurs particuliers via des incitations fiscales. Ce dispositif permet une exonération d'impôt sur le revenu, jusqu'à 50 %, aux investisseurs privés qui financent des start-ups en phase de démarrage.

---

[68] *Jeune entreprise valorisée à plus d'un milliard d'euros*

[70] *Mario Draghi, L'avenir de la compétitivité européenne, Rapport à la Commission européenne, septembre 2024*

[71] *Weik, S., Achleitner, A. K., & Braun, R. (2024). Venture capital and the international relocation of startups. Research Policy, 53(7), 105031*

[72] *Oassimo G. Colombo, Diego D'Adda, Anita Quas. « The Geography of Venture Capital and Entrepreneurial Ventures' Demand for External Equity », Research Policy, 48(5), juin 2019*

[73] *Ernst & Young, Baromètre EY du capital-risque en France : bilan annuel 2025*

[74] *OECD « The role of sandboxes in promoting flexibility and innovation in the digital age » Going Digital Policy Note 2020*

[75] *Insee, Comptes de patrimoine des ménages en fin d'année, 2024*

[76] *Christie, R., McCaffrey, C. & Pinkus, D. (2024) "EU savers need a single-market place to invest", Bruegel*

[77] *HM Revenue & Customs (2023) « Venture Capital Scheme (EIS, VCT) Evaluation (2022) »*

Les évaluations disponibles concluent à un effet positif sur la croissance des entreprises bénéficiaires, même si, comme pour toute dépense fiscale, la question de l'additionnalité et des effets d'aubaine reste centrale[77].

Par ailleurs, **les pays disposant d'une base importante d'investisseurs longs, via des fonds de pension issus de systèmes de retraite capitalisés et, dans certains cas, des fonds souverains, tendent à disposer de marchés de capitaux plus profonds**. Toutefois, le lien avec le financement domestique de l'innovation dépend de l'allocation effective vers le non-coté et du fonctionnement des marchés de sortie, de sorte que la présence d'acteurs longs n'est pas suffisante en soi[78].

In fine, **le cycle d'investissement en Europe est peu efficace**. Notre continent exporte son épargne (surtout allemande et néerlandaise), via l'acquisition de titres de dette étrangers notamment, et importe des financements en fonds propres des États-Unis nécessaires au développement de ses entreprises *(cf. ci-dessus)*. Les États-Unis captent ainsi la création de valeur réalisée par les entreprises européennes. Cette mauvaise allocation grève aussi le rendement des épargnants européens, plus faible même si moins risqué.

Les barrières à l'innovation et au développement des entreprises identifiées ci-dessus contribuent également à une plus faible demande de financement des entreprises en France et dans l'Union européenne, malgré une disponibilité importante de l'épargne.

Enfin, les gestionnaires d'actifs européens reculent nettement par rapport à leurs concurrents américains. **À l'échelle mondiale, leur part de marché parmi les 20 principaux acteurs mondiaux est passée de 49 % en 2008 à 20 % en 2022**[79].

---

[77] *HM Revenue & Customs (2023) « Venture Capital Scheme (EIS, VCT) Evaluation (2022) »*

[78] *OECD (2025) « Pension markets in focus 2025 »*

[79] *Christian Noyer, Développer les marchés de capitaux européens pour financer l'avenir : propositions pour une union de l'épargne et de l'investissement, avril 2024*

[80] *L'IA doit être ici entendue comme l'ensemble des technologies informatiques permettant à des systèmes de percevoir leur environnement, de traiter des données, d'apprendre de l'expérience et de prendre ou recommander des décisions de manière partiellement ou totalement automatisée. Ceci inclut l'IA générative, et notamment les grands modèles de langages (LLM), mais également des méthodes plus anciennes et souvent moins visibles d'analyse de données, telles que l'apprentissage statistique, l'apprentissage automatique, les systèmes de recommandation ou les algorithmes de prédiction et d'optimisation utilisés de longue date dans les entreprises et les administrations.*

[81] *Voir notamment « Les enjeux économiques de l'intelligence artificielle », Tresor Eco 341, avril 2024*

3. L'IA comme accélérateur de divergence

L'IA[80] constitue une technologie d'usage général, qui transforme de manière profonde et irréversible les modes de production, les chaînes de valeur, les organisations et les pratiques managériales.

Cette technologie irrigue tous les secteurs d'activité, de l'industrie lourde aux services en passant par l'énergie, la logistique, la santé, l'agriculture et l'administration publique. Elle devient de plus en plus un outil incontournable de création de valeur, de compétitivité et de transformation structurelle des entreprises et organisations publiques.

L'IA agit simultanément sur plusieurs leviers de création de valeur[81]: elle automatise certaines tâches routinières, améliore la qualité et la rapidité des décisions, optimise des chaînes logistiques et industrielles, permet une personnalisation à grande échelle des produits et services et accélère les cycles de recherche-développement, y compris la « production d'idées » via l'extraction de régularités dans de très grands ensembles de données. Mais ces gains ne se matérialisent pas mécaniquement.

Comme toute technologie à usage général, l'IA suppose des investissements complémentaires (données, compétences, organisation) et son adoption est encore inégale selon les secteurs et la taille des entreprises, ce qui explique des effets agrégés parfois différés. En pratique, elle déplace la frontière entre travail humain et automatisation de façon moins linéaire qu'on l'imagine, en reconfigurant les tâches au sein des métiers, souvent qualifiés, et en modifiant les compétences attendues, les modes de coordination et, parfois, les relations hiérarchiques dans l'entreprise.

L'émergence récente des modèles de fondation et de l'IA générative marque un changement d'échelle dans la capacité à automatiser ou augmenter des tâches cognitives complexes, telles que la rédaction de documents, l'analyse de données, la programmation ou l'assistance à la décision, qui étaient auparavant réservées à des experts.

L'IA générative ouvre ainsi la possibilité d'une diffusion beaucoup plus large dans les entreprises, touchant non seulement les fonctions technologiques, mais également les métiers opérationnels et support, et modifiant la manière dont les entreprises conçoivent et produisent leurs services et produits, tout en renforçant l'aptitude de celles-ci à innover rapidement et à créer des solutions personnalisées à grande échelle.

L'ampleur du retard

À ce jour, les acteurs américains dominent très largement l'amont de la chaîne de valeur de l'IA générative. À titre d'exemple, une seule entreprise, américaine (Nvidia), détient 80 % des parts du marché mondial de conception des processeurs graphiques. Trois entreprises, toutes américaines, concentrent plus de 60 % des parts de marché mondial des datacenters. Cette domination américaine s'explique notamment par des investissements bien supérieurs à ceux consentis par la France et l'Europe, et par le fait que ces investissements sont caractérisés par de forts coûts d'entrée et des rendements d'échelle importants. **Les montants investis dans l'IA aux États-Unis sont ainsi environ 40 fois supérieurs à ceux investis en France et 5 fois plus importants qu'en Europe**[82]. Ramené au PIB, l'investissement américain est plus de 4 fois supérieur à l'investissement français et 6 fois supérieur à l'investissement européen. Cette domination résulte d'un ensemble de facteurs cumulatifs : la profondeur des marchés financiers, l'abondance du capital-risque, la maîtrise des infrastructures cloud et de calcul, la capacité à attirer et retenir les talents mondiaux, ainsi qu'une intégration verticale de la chaîne allant de la recherche à l'application commerciale.

La France accuse également un retard en termes de publications scientifiques et de dépôts de brevets en IA par

[82] *Ce chiffre correspond à l'investissement privé dans l'IA tel que compilé par le AI Index (Stanford 2025) pour l'année 2024. Il agrège principalement les financements privés orientés vers des entreprises d'IA (capital-risque, capital-développement, investissements d'entreprises, fusions-acquisitions), et reflète donc la dynamique de financement et de valorisation de l'écosystème entrepreneurial. Il ne mesure pas, en revanche, l'effort total d'un pays en matière d'IA au sens large : il exclut ou capte très imparfaitement les dépenses publiques de R&D et de commande publique, les investissements d'infrastructure (datacenters, achats de puces, énergie), ainsi que l'investissement "importé" via l'usage de services cloud situés à l'étranger. Les comparaisons internationales doivent donc être interprétées comme une mesure du financement privé des acteurs IA, et non comme une mesure exhaustive des capacités nationales de développement et de déploiement de l'IA.*

rapport aux États-Unis et à la Chine. La France est le second producteur de papiers académiques sur l'IA en Europe derrière l'Allemagne, mais nettement derrière la Suède ou les Pays-Bas une fois ramené à la population[83].

Les chiffres européens sont loin de ceux observés en Chine et aux États-Unis, qui sont de loin les plus grands contributeurs, cumulant 60 % du total mondial en 2023[84]. La France occupe le 11e rang, avec moins de 2 % du total mondial. En termes de brevets en IA, la France était le 8e déposant sur la période 2020-2022, loin derrière la Chine, les États-Unis et le Japon, et derrière la Corée du Sud, l'Allemagne, Taïwan et le Royaume-Uni.
À nouveau, par habitant, la France se situe derrière le Danemark, la Suède, la Finlande et l'Allemagne.

Au-delà de la production technologique, l'adoption de l'IA dans le tissu économique réel demeure limitée.

En 2025, d'après Eurostat, 20 % des entreprises européennes utilisent l'IA, la France se situant dans la moyenne basse (à hauteur de 18 %), quand le Danemark est à 42 %[85], alors même que la spécialisation productive de la France, orientée sur le secteur tertiaire, concerne des domaines où l'adoption de l'IA dans l'Union européenne est plus élevée (entre 20 % et 60 % des entreprises du secteur tertiaire, suivant l'activité économique, utilisent l'IA dans l'UE, contre 18 % des entreprises industrielles).

Les entreprises peinent à transformer les avancées technologiques en applications concrètes et génératrices de valeur, et l'écart entre les capacités scientifiques et la diffusion effective des usages souligne la nécessité d'un accompagnement structuré et de stratégies incitatives pour favoriser l'appropriation de l'IA dans l'ensemble du tissu productif, quel que soit le secteur ou la taille de l'entreprise. Pourtant, plusieurs études indiquent l'intérêt des entreprises pour l'IA. Bpifrance rapporte ainsi que 58 % des dirigeants de PME et d'ETI voient l'IA comme un enjeu stratégique, et le baromètre des Échos publié en juin 2025 montre que les grandes structures sont à 72 % engagés dans des projets d'IA.

Or, le retard dans l'adoption et le développement des outils numériques explique déjà une part importante de l'écart de productivité entre la France et l'Union européenne d'une part, et les États-Unis d'autre part,

[83] Antonin Bergeaud (2024). « The Past, Present and Future of European Productivity », op. cit.

[84] Ministère chargé de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, « Publications scientifiques et brevets en intelligence artificielle », 2023

[85] Eurostat (2026). « Use of artificial intelligence in enterprises »

en raison d'un manque d'investissement, d'une incapacité à capter les gains d'efficacité liés à ces technologies et d'un manque de performance dans la production industrielle de technologies numériques[86].

En 1995, une heure de travail dans les pays de la zone euro générait en moyenne 47,1 dollars de PIB, ce qui correspondait de près au niveau de productivité du travail américain de 46,6 dollars. En 2019, l'écart de productivité entre les deux régions s'était creusé pour atteindre 18 % en faveur des États-Unis, une divergence qui s'est encore accentuée pour dépasser les 20 % en 2023[87].

La trappe à technologie moyenne aggravée

À ce retard s'ajoute une structure sectorielle de la R&D qui tend à enfermer la France et l'UE dans une forme de « trappe à technologie moyenne[88] ». Une part importante de l'effort de R&D européen se concen-tre dans des secteurs industriels matures, comme l'automobile, l'industrie chimique, certains biens d'équipement ou l'aéronautique, secteurs qui continuent à favoriser l'innovation incrémentale au détriment d'investissements massifs dans les technologies d'avenir. Dans les secteurs les plus intensifs en technologies numériques ou en logiciels, le positionnement européen est beaucoup plus faible : **les entreprises de l'UE ne représentent qu'une faible part de la R&D mondiale dans les logiciels et les services informatiques (autour de 7 % de la dépense de R&D des grands acteurs mondiaux du secteur, contre plus de 70 % pour les entreprises américaines[89]), et l'Europe ne capte qu'une fraction de la valeur ajoutée mondiale dans les technologies critiques comme les semi-conducteurs avancés, le cloud ou l'intelligence artificielle**. Il en résulte un profil d'investissement qui maintient une base industrielle solide mais ne permet pas de maîtriser les plateformes technologiques générales qui structurent la concurrence mondiale.

Le phénomène de trappe à technologie moyenne accentue ainsi le double écart de compétitivité, technologique et commerciale.

Sur le plan stratégique, il se traduit par une dépendance accrue à l'égard de technologies étrangères dans des secteurs critiques comme les semi-conducteurs, l'intelligence artificielle de pointe, le stockage d'énergie ou certaines technologies quantiques, avec des risques de ruptures d'approvisionnement et de captation de la rente technologique hors du continent.

Sur le plan productif et social, il limite la création d'emplois à très haute qualification et la structuration de filières industrielles de pointe sur le territoire, au profit d'une polarisation entre, d'un côté, des secteurs historiques relativement performants mais peu dynamiques en emploi et, de l'autre, des segments émergents encore trop étroits pour peser au niveau macroéconomique.

Enfin, les effets d'agglomération restent plus faibles que chez les concurrents : l'Europe compte relativement peu de « géants » technologiques créés *ex nihilo* au cours des dernières décennies, et les clusters d'innovation demeurent de taille plus réduite, ce qui freine la diffusion des connaissances, la circulation des talents et le passage à l'échelle des jeunes entreprises innovantes.

Ce constat est d'autant plus préoccupant que le numérique, du fait de ses coûts marginaux décroissants, favorise une situation de *« winner takes all »* qui conduit à une concentration de l'activité dans un nombre restreint d'entreprises.

Cette concentration, en retour, favorise les « acquisitions tueuses »[90], à travers lesquelles les entreprises établies, principalement américaines, prennent le contrôle des entreprises innovantes dans le but d'interrompre leurs projets d'innovation et de prévenir toute concurrence future.

Les seuls pays à avoir développé des entreprises sur le même segment que les GAFAM ont prohibé l'usage de ces technologies (Chine, Russie) afin de mieux contrôler la population et de limiter l'ouverture aux pays étrangers. Facebook est par exemple interdit d'utilisation en Chine depuis 2009, Google depuis 2010.

La Russie a progressivement restreint l'usage des logiciels, moteurs de recherche et réseaux sociaux étrangers, jusqu'à en interdire l'essentiel en 2022.

Ces mesures, couplées aux moindres performances des solutions des Gafam (Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft) dans les langues chinoises et russes, ont créé un vide concurrentiel, qui a permis l'émergence des BATX chinois (Baidu, Alibaba, Tencent, Xiaomi) et d'entreprises russes (Yandex, VKontakte), préservant les acteurs locaux des effets de réseaux qui bénéficiaient aux entreprises américaines.

---

[86] *Robert J. Gordon, Hassan Sayed (2020). « Transatlantic Technologies: The Role of ICT in the Evolution of U.S. and European Productivity Growth, International Productivity Monitor », Centre for the Study of Living Standards*

[87] *Antonin Bergeaud (2024). « The Past, Present and Future of European Productivity », op. cit.*

[88] *Voir Fuest, C. et al. (2024) op. cit.*

[89] *Banque européenne d'investissement (BEI), Investment Report 2024/2025: Innovation, integration and simplification in Europe, Luxembourg, BEI, 2025, chap. 5, "Innovation in a shifting global landscape", p. 231-232. DOI : 10.2867/8065730*

[90] *Colleen Cunningham, Florian Ederer, Song Ma (2021). « Killer Acquisitions ». Journal of Political Economy, Vol. 129, No. 3, pp. 649–702*

L'opportunité inexploitée

Face à cet avantage concurrentiel dans l'intelligence artificielle des Gafam et des entreprises chinoises comme DeepSeek, il appartient aux pays européens de performer sur des segments de marché plus spécialisés à fort potentiel de développement. Les petits modèles spécialisés ont des coûts nettement plus faibles et de meilleurs retours sur investissements, ce qui laisse de la place pour les acteurs européens.

C'est par exemple ce que fait Mistral AI en axant son développement sur les modèles sur mesure à destination d'entreprises et d'administrations[91].

Or, dans le secteur numérique, après une phase où un acteur majoritaire bénéficiait d'une position dominante sur un marché, de nombreux domaines ont ensuite vu le marché se segmenter entre acteurs spécialisés rentables : création de contenu vidéos, développement d'outils collaboratifs, éducation et formation en ligne, applications de rencontre, réservation de voyages et d'hébergement ou encore stockage numérique. **Viser à développer des entreprises qui seront les premières mondiales sur des segments de marché de l'IA est un objectif ambitieux mais réaliste pour l'Union européenne**.

La France dispose également encore d'une position pionnière dans le quantique, grâce à une recherche fondamentale de qualité et un écosystème de start-ups dynamiques, à l'image de Pasqal, Alice & Bob ou Quandela.

D'après la Cartographie de l'écosystème quantique mondial, la France représente 4 % des brevets mondiaux dans le quantique entre 2020 et 2024, contre 3 % entre 2015 et 2019, juste derrière le Royaume-Uni et l'Allemagne. L'Europe (UE et Royaume-Uni) est de ce point de vue dans une dynamique positive, sa part mondiale dans les brevets en matière de quantique étant passée sur la période de 18 % à 25 %, rattrapant les États-Unis qui sont passés de 42 % à 31 %[92].

L'enjeu sur le quantique devient de plus en plus industriel et sort de problématiques purement théoriques : à titre d'exemple, le quantique pourrait, selon certaines estimations sectorielles, assumer à terme une part substantielle des charges de calcul biomédicales actuelles, ouvrant la voie à des gains de productivité majeurs dans la découverte de nouveaux traitements.

Le verrou organisationnel

Enfin, l'opportunité ne se situe pas seulement dans le développement de solutions IA ou quantiques, mais aussi dans une adoption rapide de ces outils par les entreprises.

Les applications et services fondés sur l'IA, en particulier lorsqu'ils sont adaptés aux besoins sectoriels spécifiques, représentent à eux seuls un potentiel de 20 à 35 milliards d'euros de PIB annuel pour la France à horizon 2034.

À un horizon plus large, la généralisation de l'IA dans les entreprises et les administrations pourrait permettre des gains de productivité significatifs dans les services, le commerce, l'industrie, la santé ou le secteur public, où se concentre l'essentiel du potentiel économique. Enfin, l'accélération de l'intégration de l'IA dans la recherche et développement pourrait, à elle seule, ajouter 35 à 40 milliards d'euros supplémentaires de PIB annuel, en améliorant l'efficacité des processus d'innovation et la qualité des résultats.

Sur ce dernier levier, le potentiel est d'ailleurs très important mais également incertain, selon les capacités de l'IA à dépasser les rendements d'échelle décroissants de la recherche[93].

Ces gains liés à l'adoption de l'IA dépendront de la capacité des organisations à se reconfigurer, à s'adapter et à choisir les solutions les plus adaptées à leurs besoins : capacité à extraire de la donnée, réduire les couches hiérarchiques, adapter les solutions aux différents métiers, mandat clair accordé à la direction pour réorganiser les unités.

Actuellement, la dynamique d'adoption reste hétérogène et polarisée. Alors que les grandes entreprises font face au phénomène de *shadow AI* individuelle, caractérisé par une utilisation diffuse et non coordonnée de l'IA sans transformation globale des processus, les PME, les TPE ainsi que les administrations publiques accusent un retard structurel.

[91] Voir Mistral AI. « Une intelligence adaptée à votre domaine. Développée en collaboration. Développez une IA spécialisée dans votre domaine avec Mistral. »

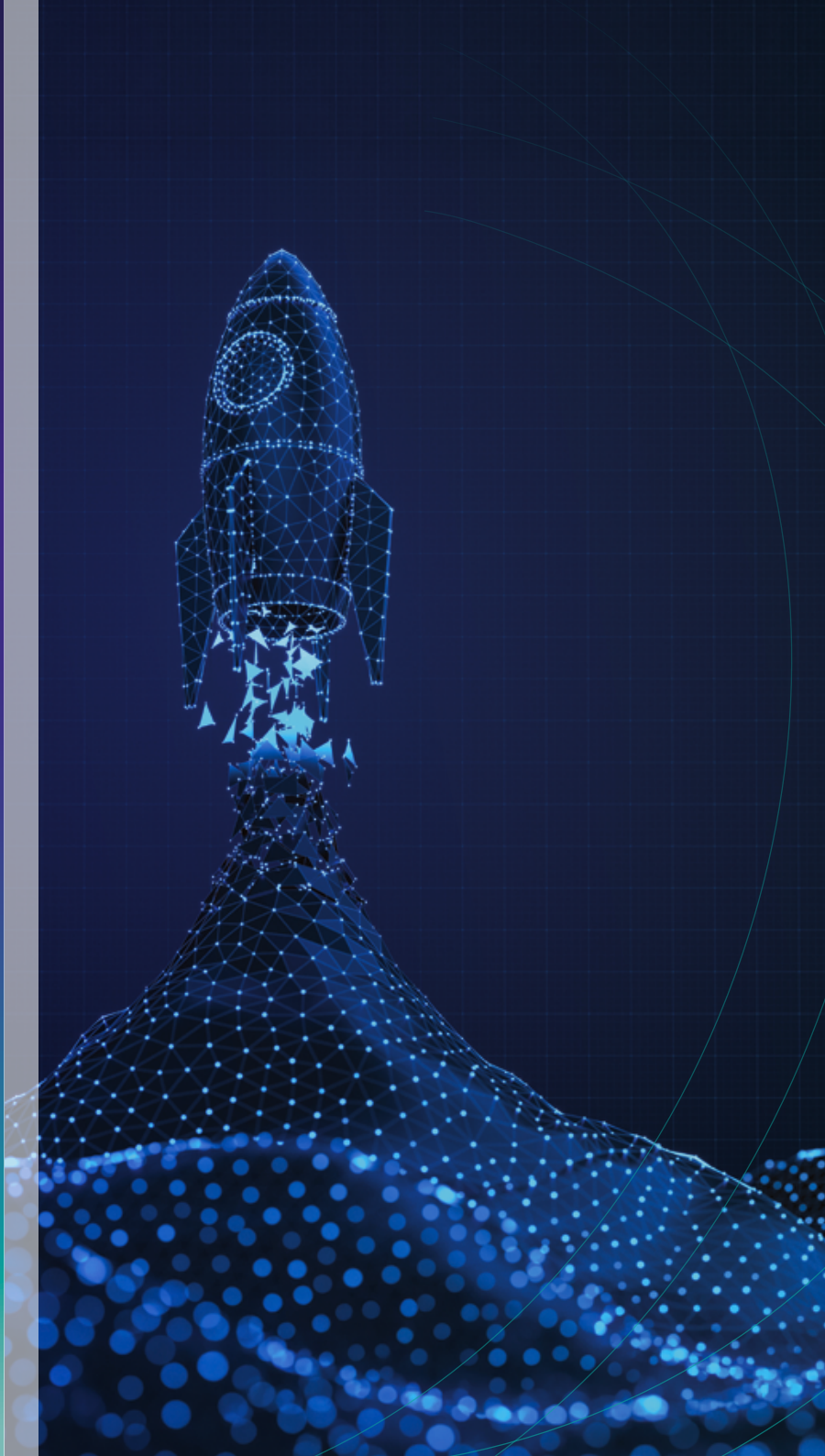
[92] Office européen des brevets (2025). Cartographie de l'écosystème quantique mondial

[93] C'est-à-dire l'idée que « les (bonnes) idées sont de plus en plus difficiles à trouver ». Une étude théorique de Aghion, Jones et Jones « Artificial Intelligence and Economic Growth » explique même que la croissance peut devenir arbitrairement large si l'IA est capable de trouver de nouvelles idées à la place des chercheurs.

01

02

03



LES MOTEURS DU REDÉMARRAGE

La situation française n'est pas immuable. Elle peut être inversée en capitalisant sur les bons acteurs et en mobilisant les leviers adéquats. Le contexte européen apparaît ainsi comme une force, l'entreprise comme le vecteur d'action principal et la défense comme une opportunité à ne pas manquer.

1. L'Europe comme levier : de la fragmentation à la puissance

L'Union européenne consacre environ 2 % de son PIB à la R&D quand les États-Unis y investissent 3,6 %, ce qui représente chaque année un écart de 250 Md$.

En plus de cette divergence en valeur absolue, les investissements en R&D dans l'Union européenne souffrent d'un manque de priorisation et de multiples doublons.

Les doublons qui freinent la dynamique globale

Le budget de l'Union européenne sur la période 2021-2027, consacré au programme de recherche et d'innovation est de 96 milliards d'euros, soit 14 milliards d'euros par an[94], quand le financement public à la seule R&D en France est de 23 milliards d'euros en 2024.

Dès lors, chaque pays dispose de ses propres écosystèmes d'innovation, dispositifs de soutien publics, réglementations et fiscalité, ce qui empêche les rendements d'échelle.

De façon générale, **les investissements en R&D des grandes entreprises aux États-Unis et en Chine générés par la quatrième révolution industrielle sont très importants : le montant des seuls investissements en R&D d'Alphabet (maison mère de Google), qui atteignent 61 milliards de dollars[95] en 2025, est proche de l'ensemble des investissements en R&D en France, tous secteurs confondus (62 milliards d'euros en 2023). Dès lors, ces investissements ne peuvent être répliqués dans l'Union européenne tant que les systèmes nationaux demeurent à ce point fragmentés**.

Une étude du FMI révèle ainsi que l'incomplétude du marché intérieur dans l'Union européenne représente des barrières intérieures équivalentes à des droits de douane de 45 % pour les biens et 110 % pour les services[96].

Ainsi, plusieurs pays financent simultanément des programmes de calcul quantique, de batteries, d'hydrogène ou de semi-conducteurs, sans coordination, sans partage d'infrastructures et sans spécialisation.

À titre d'exemple, la France, l'Allemagne, l'Italie et les Pays-Bas investissent tous de manière isolée dans les semi-conducteurs, mais aucun ne dispose à lui seul de l'écosystème industriel complet, de la conception à la fonderie, jusqu'au packaging et aux équipements.

Le résultat de cette approche n'est pas la diversité mais la dispersion, caractérisée par des programmes structurellement sous-dimensionnés.

---

[94] Voir le programme-cadre Horizon Europe de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation pour la période de 2021 à 2027

[95] Statista (2026). Annual research and development expenditure of Alphabet from 2013 to 2025

[96] Oyun Erdene Adilbish, Diego A. Cerdeiro, Romain A Duval, Gee Hee Hong, Luca Mazzone, Lorenzo Rotunno, Hasan H Toprak, Maryam Vaziri (2025). « Europe's Productivity Weakness: Firm-Level Roots and Remedies ». IMF Working Papers

[97] Conseil d'analyse économique (2026). « Réarmer l'Europe : relever le défi de l'intégration économique et de l'innovation ». Note du CAE n° 88

Le surcoût de cette fragmentation est estimé à 20-30 % sur les programmes d'armement par le rapport Draghi.

Ce chiffre est transposable au civil, où chaque infrastructure de recherche nationale calibrée pour un marché de 68 millions d'habitants plutôt que de 450 millions est un investissement dont le rendement est mécaniquement plafonné.

En plus d'une dispersion géographique, le soutien public à la R&D souffre également d'une dispersion sectorielle. L'Industrial Technology Research Institute de Taïwan, avec 6 000 salariés concentrés sur des segments de frontière identifiés, produit davantage de brevets exploitables qu'un consortium européen dix fois mieux doté mais dispersé sur vingt priorités. Enfin, le rapport Draghi montre bien que les entreprises européennes sont bloquées dans leur phase de croissance par la dispersion des réglementations entre pays.

Une fois que l'entreprise atteint une taille critique dans son secteur au niveau national, l'ouverture d'un deuxième marché est un défi sans commune mesure avec ce qui existe dans les États des États-Unis ou les différentes régions en Chine.

Vingt-sept régimes fiscaux de R&D non harmonisés, vingt-sept procédures d'homologation, vingt-sept cadres de commande publique aux standards différents : c'est la première explication de la délocalisation des licornes. Elles ne fuient pas l'Europe, elles fuient la fragmentation et cherchent des leviers de croissance.

Le secteur de la défense illustre de la façon la plus évidente ce phénomène. La fragmentation du marché européen de la défense est le premier facteur de fragilité de la base industrielle et technologique de défense (BITD) française et européenne.

Alors que 78 % des importations de matériels militaires des pays de l'UE en 2022-2023 étaient destinés à des entreprises extra-européennes, parmi les pays européens, la France ne représentant que 3 % des commandes, derrière l'Allemagne et la Suède[97].

Le développement des entreprises françaises du secteur de la défense a ainsi davantage dépendu des achats de puissances étrangères moyennes (Émirats arabes unis, Égypte, Indonésie…) que des alliés européens.

Les gisements d'une coopération organisée

En plus de disposer d'un marché unique, les États-Unis utilisent également la commande publique comme un levier d'innovation et de mise en concurrence afin de favoriser le développement technologique.

Le pivot de cette stratégie réside dans des agences fédérales spécialisées comme la DARPA (défense), l'ARPA-E (énergie) ou la BARDA (santé biomédicale), finançant l'innovation sur l'ensemble du cycle de développement technologique, y compris sur les phases de croissance et de commercialisation.

Dans le cas de l'innovation de défense par exemple, la DARPA sélectionne les projets risqués à haut potentiel de rendement et les suit sur plusieurs années, avec une continuité dans la gouvernance qui sécurise les entreprises. Pour ce faire, la DARPA met en concurrence les entreprises, sans publier un cahier des charges figé, mais en définissant des missions ambitieuses en termes de résultats attendus, définis selon les besoins des armées.

Si le projet est un succès, la commande publique assure un débouché aux entreprises sélectionnées. Le budget de la DARPA n'est que de 4 milliards de dollars quand le budget militaire est de 842 milliards de dollars en 2024, parmi lesquels 315 milliards de dollars sont dédiés à l'équipement et l'innovation.

In fine, les entreprises conservent la propriété intellectuelle de leurs travaux dans le cadre du Bayh-Dole Act, ce qui leur permet ensuite de commercialiser librement des applications civiles.

Ce modèle d'utilisation de la commande publique est vertueux et très différent du modèle européen, même si de bonnes pratiques ont également émergé dans les États membres de ce point de vue. Le règlement européen ASAP (*Act in Support of Ammunition Production*), adopté en 2023, est un mécanisme opérationnel de coopération industrielle et d'intégration des marchés de défense, conçu pour répondre à la fragmentation européenne dans le domaine de la production de munitions de 155 mm.

Il permet de créer des volumes suffisants pour structurer une filière industrielle, harmoniser les standards et réduire les coûts unitaires. Ce qui a fonctionné pour les munitions de 155 mm est applicable à d'autres filières.

Une fenêtre qui impose l'échelle européenne

Les reconfigurations géopolitiques et les fluctuations des politiques publiques outre-Atlantique créent une fenêtre d'opportunité inédite pour le continent européen.

L'instabilité institutionnelle et budgétaire aux États-Unis agit désormais comme un facteur de répulsion, incitant les talents scientifiques, les capitaux mobiles et les investisseurs industriels à réévaluer leurs implantations géographiques.

Toutefois, la capacité de l'Union européenne à attirer les talents étrangers et les financements n'est pas automatique.

Elle reste conditionnée à l'existence d'un marché intérieur unifié, d'instruments de financement de taille critique et d'un cadre réglementaire lisible.

Sur le plan financier, l'épargne européenne est abondante mais captive de cadres nationaux.

L'initiative Tibi a montré en France qu'une impulsion institutionnelle pouvait orienter les investisseurs vers le capital-innovation.

L'effet serait sans commune mesure à l'échelle européenne, à condition que les instruments fiscaux et les véhicules d'épargne soient conçus pour un marché de 450 millions d'habitants.

Le modèle britannique de l'*Enterprise Investment Scheme*, décrit plus haut *(cf. page 33)*, a démontré qu'un dispositif fiscal ciblé peut modifier durablement le comportement des investisseurs privés. Rien de comparable n'existe à l'échelle de l'Union.

2. L'entreprise comme moteur : de bénéficiaire à acteur de la transformation

Se transformer pour capter les gains de l'IA

Les gains de l'IA ne se matérialiseront que si les organisations se reconfigurent en profondeur.

Les auditions du groupe de travail ont mis en évidence un écart croissant entre deux ordres de gains : les gains individuels (de l'ordre de trois à cinq fois la productivité initiale pour les utilisateurs avancés) et les gains organisationnels (demeurant largement théoriques faute de plasticité suffisante des structures).

Le soutien public ne doit donc pas porter sur le seul outil technologique, mais sur la réorganisation des processus qu'il rend possible.

L'aide à l'adoption de l'IA doit ainsi être conditionnée à un projet de transformation, et non au simple achat de licences.

Quatre dimensions conditionnent la capacité d'une organisation à capter ces gains. La première est l'**extractabilité de la donnée**, c'est-à-dire la capacité à formaliser les savoir-faire tacites des salariés sous forme de données structurées, réutilisables par les systèmes d'IA.

La deuxième est la **réduction des couches hiérarchiques** : malgré des décennies de discours sur l'organisation plate, les strates managériales tendent à se reconstituer spontanément et absorbent les gains de productivité générés à l'échelon individuel.

La troisième est l'**horizontalisation des processus**, l'un des apports les plus significatifs de l'IA étant précisément la parallélisation des tâches, compétence aujourd'hui absente des formations initiales et continues.

La quatrième est l'existence d'un **mandat clair donné à la direction pour réorganiser les unités**.

Les différentiels de plasticité organisationnelle entre l'Europe, les États-Unis et la Chine se traduiront mécaniquement en différentiels de captation des gains de l'IA.

C'est sur ce terrain, plus encore que sur celui des modèles, que se joue la compétitivité des entreprises françaises.

L'Institut Pasteur illustre ce principe de reconfiguration. L'IA y est intégrée dans l'ensemble des laboratoires (analyse d'images, modélisation, design moléculaire), 30 % des chercheurs sont issus des mathématiques et de la physique et les frontières disciplinaires y ont été structurellement abolies, ce qui en fait le premier institut français et l'un des premiers instituts européens dans ce domaine.

Ce modèle, basé sur la recomposition des équipes autour des cas d'usage plutôt que des disciplines, est potentiellement généralisable à l'ensemble du tissu productif.

La simplification réglementaire constitue à cet égard une condition préalable de la transformation, et non un simple accompagnement.

Tant qu'un équivalent temps plein sur dix demeure consacré à la conformité administrative *(cf. page 17)*, les entreprises ne peuvent réallouer leurs ressources vers l'innovation : chaque heure de conformité évitée est une heure disponible pour la reconfiguration des processus.

Réinventer le dialogue social

L'adoption de l'IA dans les entreprises françaises demeure polarisée et appelle un dialogue social renouvelé.

Dans les grandes entreprises, l'usage individuel et non coordonné — le *shadow AI* — progresse plus vite que la transformation des processus.

De leur côté, les PME, TPE et administrations accusent un retard structurel.

Or, les organisations syndicales sont demandeuses d'accords sur l'IA, en particulier pour mieux former les salariés, quand le patronat aborde le sujet avec précaution, s'estimant peu préparé face à une technologie jugée trop évolutive.

Un cadre de négociation « IA et travail », ouvert au niveau des branches, permettrait d'objectiver les transformations en cours, d'organiser la montée en compétences et d'en partager les gains.

Le modèle danois de flexisécurité constitue à cet égard un horizon *(cf. mesure 10)*.

Les parcours de formation doivent, dans le même mouvement, être pensés en termes d'interdisciplinarité.

Au-delà de l'association entre compétences en IA et discipline sectorielle, deux compétences ressortent des auditions comme insuffisamment enseignées : la parallélisation des tâches (apprendre à confier simultanément plusieurs fils de travail à des agents d'IA plutôt que de fonctionner de manière séquentielle) et l'esprit critique appliqué aux productions des modèles, qui suppose une maîtrise préalable du domaine concerné.

L'enjeu est aussi d'intégrer la création d'entreprise dans le parcours doctoral dès la première année, à l'image de l'écosystème bostonien où la start-up naît dans la continuité naturelle de la découverte scientifique, sans rupture culturelle ni méfiance de principe envers l'industrie *(cf. mesure 9)*.

S'inspirer de dispositifs efficaces pour relier recherche et industrie

Le principe *« privately led, publicly backed »*, mis en avant lors des auditions du groupe de travail, donne la philosophie d'ensemble.

Le secteur privé identifie et développe les technologies les plus prometteuses ; le secteur public crée les conditions de leur passage à l'échelle — permis, garanties, marché, normes.

L'État ne choisit pas les technologies gagnantes, il fixe les résultats à atteindre.

Concrètement, cela suppose d'adapter les critères d'éligibilité des appels d'offres industriels pour que les jeunes entreprises puissent y répondre, et de créer des garanties publiques de performance pour les entreprises de **deeptech** dont les bilans ne permettent pas encore d'apporter de telles garanties à leurs partenaires industriels.

Le programme Totem, qui associe les instituts Pasteur, Curie et Imagine, montre ainsi qu'il est possible de créer un espace institutionnel de risque.

Trois fondations d'excellence y mettent en commun leurs meilleurs chercheurs dans un espace physique partagé, financé par la philanthropie, autour de la chimie biologique et de l'IA, avec une règle de partage simple : toute découverte générée dans ce cadre appartient à parts égales aux trois institutions.

Ce modèle permet à des chercheurs au statut stable de prendre des risques intellectuels sans mettre leur carrière en péril, l'institution assumant elle-même le risque.

Ce type de consortium inter-instituts à partage forfaitaire de propriété intellectuelle est généralisable *(cf. mesure 11)*.

En matière de souveraineté enfin, la recommandation est de nature assurantielle.

Recréer une pile logicielle complète concurrente des grands fournisseurs de cloud américains, dont les investissements cumulés se comptent en centaines de milliards de dollars, serait irréaliste et probablement non rentable.

Il s'agit plutôt de constituer des actifs stratégiques minimaux, à l'image de Mistral AI, qui joue le rôle de couverture nationale sur la prochaine génération de modèles de fondation, permettant, en cas de rupture d'accès forcée, de ne pas repartir de zéro, et d'introduire des barrières ciblées dans des secteurs délimités : santé, services de paiement, données de l'État *(cf. mesure 8)*.

RÉORIENTER LA POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE VERS L'INNOVATION

L'innovation de rupture dans l'énergie peut être un vecteur de croissance pour l'Europe, mais elle est aujourd'hui bloquée au stade du passage à l'échelle.

L'Europe ne manque ni d'innovateurs ni de financements d'amorçage : le blocage se situe dans les phases de croissance (séries C et D), au cours desquelles les besoins d'investissement sont les plus élevés, et dans des délais d'obtention de permis incompatibles avec le rythme de développement et de levées de fonds des jeunes entreprises.

Deux familles de technologies présentent un modèle économique plus favorable en Europe qu'aux États-Unis et méritent un déploiement prioritaire.

Les batteries thermiques pour la chaleur industrielle, rechargées aux heures creuses et restituant de la vapeur à la température voulue, combinent décarbonation, réduction de la dépendance au gaz et économies substantielles ; l'efficacité énergétique des bâtiments (isolation intérieure, vitrages sous vide) peut réduire jusqu'à 30 % la facture énergétique.

Ces déploiements doivent être complétés par un investissement massif dans l'orchestration du réseau électrique, dont la capacité devra au moins tripler pour absorber l'électrification de l'économie, ce qui suppose une planification coordonnée à l'échelle européenne et de nouvelles technologies de transmission.

À plus long terme, la France et l'Europe ne doivent pas manquer la fusion nucléaire. Elles disposent de l'expertise scientifique, mais doivent investir dès maintenant dans la formation d'ingénieurs spécialisés — au-delà de la seule recherche fondamentale — pour résoudre les défis d'ingénierie qui feront la différence entre un résultat de laboratoire et un réacteur commercial, ce qui suppose un engagement politique stable et de long terme.



3. La défense comme opportunité industrielle

Le réarmement européen ouvre une opportunité pour la France de sortir de la trappe à technologie moyenne et d'exploiter les atouts de sa base industrielle et technologique de défense.

La France est ainsi en 2024 le deuxième exportateur mondial d'armement (22 milliards d'euros de commandes militaires[98] et 16 milliards d'euros d'autorisations d'exportation de biens à double usage[99.100]), avec un modèle souverain d'armée qui repose sur trois composantes[101] :

— un **État planificateur**, définissant le besoin des forces ;

— des **instituts de recherche performants**, tant dans la recherche fondamentale que la recherche appliquée, comme le CEA dans le nucléaire et le CNES pour l'espace ;

— un **tissu dense d'entreprises privées et publiques**, avec des grandes entreprises en situation de quasi-monopole national (Airbus, Dassault Aviation, MBDA, Naval Group, Thalès…), mais aussi 900 ETI et 3 300 PME[102], qui représentent 165 000 emplois directs et indirects.

Or, **le multiplicateur des investissements dans la défense est très élevé**. Chaque euro de R&D militaire génère près de deux euros de PIB à quinze ans[103].

[98] *Ministère des Armées (2025). Rapport au Parlement sur les exportations d'armement de la France*

[99] *Direction générale des entreprises (2025). Rapport au Parlement sur les exportations de biens à double usage de la France*

[100] *L'industrie duale désigne les activités industrielles et de recherche dont les innovations, les produits ou les services sont conçus pour être utilisés à la fois dans le secteur civil et dans le secteur militaire*

[101] *Sur le modèle de la « triple hélice » État–recherche–industrie : Henry Etzkowitz, Loet Leydesdorff (2000). « The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations ». Research Policy : 29, p. 109-123*

[102] *Observatoire économique de la défense (2025). « 40 Milliards d'euros de chiffre d'affaires militaire pour les entreprises de défense dans l'industrie et les services en 2021 ». Note n° 265*

[103] *Bergeaud and Dyèvre, (2025) : "Les externalités économiques des défenses militaires" Telos*

Pour autant, **le financement du passage à l'échelle demeure le maillon faible de la chaîne**.

Les start-ups et PME de défense trouvent des financements pour la maturation technologique (TRL 1-4) mais peinent à financer le développement et l'industrialisation (TRL 5-9), qui nécessitent des montants bien supérieurs.

Cette « vallée de la mort » est aggravée par la fragmentation du marché européen : avec 27 marchés nationaux distincts, les séries de production restent courtes et les coûts unitaires élevés.

Comme évoqué en partie II.1, cette fragmentation renchérit de 20 à 30 % les programmes d'armement européens par rapport à des achats consolidés[104].

De ce point de vue, l'absence d'une agence comme la DARPA en Europe apparaît comme un facteur de fragilité pour l'innovation militaire.

Une autre fragilité repose sur le nouveau rôle des entreprises civiles dans le développement d'innovations duales à usage militaire.

Tandis qu'y compris dans le numérique, l'innovation de défense tendait à précéder et amplifier l'innovation civile (GPS, Internet), aujourd'hui cette dynamique s'inverse. Les marchés civils sont plus concurrentiels. Ils ont accès à un marché plus large de consommateurs et à des financements plus importants.

Par exemple, en 2024, le marché de l'IA de défense représente environ 10 milliards de dollars[105], quand la taille de marché de l'IA est de 340 milliards de dollars en 2025[106].

Du fait de la progression de l'innovation civile, de nouveaux acteurs commencent à concurrencer les industriels de défense dans certaines applications militaires.

C'est par exemple le cas, aux États-Unis, d'Anduril, fondé en 2017 dans la Silicon Valley, dans les drones et missiles de croisière opérés notamment avec l'IA, qui a signé en 2026 un contrat avec l'US Army pouvant représenter 20 milliards de dollars[107] .

En France, Harmattan AI est devenue la première licorne française de l'industrie de défense[108].

Le modèle d'innovation planifié, qui a longtemps prévalu dans la défense française, doit ainsi évoluer vers un modèle d'innovation plus ouvert.

Cela suppose davantage d'ouverture dans la définition du besoin opérationnel et une mise en concurrence élargie des fournisseurs.

Le contrat récemment signé entre la DGA et Harmattan AI illustre cette évolution, en permettant à un acteur issu du secteur civil de répondre à un besoin militaire en dehors des circuits traditionnels de la BITD.

Enfin, **même si des évolutions très positives sont en cours, l'accès au financement privé et bancaire des entreprises de défense est freiné par les politiques d'exclusion liées aux critères ESG**.

De nombreuses banques et fonds d'investissement européens ont adopté des politiques d'exclusion sectorielle qui limitent le financement des entreprises liées à la défense, y compris les PME produisant des biens à double usage.

Cette situation pénalise particulièrement les PME et ETI de la BITD française, qui peinent encore à obtenir des crédits bancaires classiques pour leur développement[109], même si depuis 2022 et le début de la guerre en Ukraine provoquée par la Russie, des évolutions positives ont été constatées.

La Commission européenne a amorcé une inflexion avec les propositions du paquet défense de mars 2025, visant à faciliter l'accès des entreprises de défense aux marchés de capitaux et à adapter la taxonomie européenne[110].

[104] *Mario Draghi (2024). The Future of European Competitiveness. Rapport à la Commission européenne*

[105] *Grand View Research (2025). Artificial Intelligence in Military Market (2025-2030)*

[106] *Reanin (2025). Artificial Intelligence (AI) Market Size & Share Analysis - Growth Trends And Forecast (2025 - 2032)*

[107] *Fortune (2026). « A turning point at the Pentagon: Anduril's new mega-deal rewrites the rules for Silicon Valley—and raises new risks »*

[108] *BPI France (2026). « Défense : la start-up Harmattan AI rejoint le club des licornes françaises »*

[109] *Stockholm International Peace Research Institute (2024). « Finance and the European Defence Industrial Base: Mapping the Role of Banks and Investors ». SIPRI Background Paper*

[110] *Commission européenne (2025). ReArm Europe Plan / Readiness 2030. Communication de la Commission, mars 2025*

01

02

03



NOS PROPOSITIONS POUR SORTIR DE LA TRAPPE

Les travaux d'audition et de recherche avec les adhérents et les experts de l'Institut de l'Entreprise convergent sur la nécessité d'adopter une stratégie unique, des outils de financement communs et de changer de braquet en matière d'IA.

PROPOSITION PHARE N°1

France 2100, une stratégie unique pour l'innovation en France

La France ne manque pas de moyens consacrés à l'innovation, elle manque d'un pilote.

Le premier pilier propose de regrouper l'ensemble des structures existantes dans un acteur unique, doté d'un mandat clair, d'une capacité de rupture et d'un pouvoir de régulation *ex ante*. Ce modèle, d'abord français, a vocation à se décliner à l'échelle européenne.

Mesure 1 — Opter pour une stratégie commune entre tous les opérateurs actuels au sein de France 2100 pour mettre fin au saupoudrage

Nous proposons de regrouper les opérateurs actuels soutenant l'innovation et la recherche dans une stratégie unique et commune dédiée à l'innovation et à la recherche de long terme.

France 2100 sera ainsi dotée d'un mandat unique couvrant le financement, l'accompagnement et le pilotage de l'innovation privée en France, à l'image d'une « super BPI », ayant comme mandat de favoriser l'éclosion des innovations de rupture de demain.

Le but sera de fusionner les missions communes pour éviter les doublons, les blocages et incohérences qui résultent d'une multiplicité d'acteurs. Ces fusions permettront également de générer d'importantes synergies, ce qui optimisera les programmes actuels et créera un guichet unique. Les opérateurs de recherche publique, comme le CNRS et le CEA, ne seront pas concernées par cette recommandation, de même que le secteur de la défense (DGA et AID), du fait des spécificités de ce secteur, même si France 2100 devra participer au développement de biens à double usage.

L'objectif de France 2100 serait :

— l'apport de financements ;

— d'être un guichet unique en matière de commande publique de biens et services innovants. France 2100 définirait les cahiers des charges, prévoirait la mise en concurrence des entreprises pour mettre au point des biens ou services innovants, et assurerait le suivi des entreprises sélectionnées tout au long du cycle de développement et de commercialisation ;

— d'effectuer un suivi des réglementations affectant les entreprises. Elle s'assurerait en particulier de la proportionnalité des nouvelles réglementations avec leurs effets financiers et opérationnels sur les entreprises innovantes, en particulier les PME.

La porte d'entrée unique offerte par France 2100 permettrait en particulier d'offrir aux entreprises un accompagnement de long terme, de l'amorçage à la commercialisation des innovations, accompagnement qui fait défaut aujourd'hui. Cette agence serait fondée sur un principe d'indépendance (dans une philosophie connexe à celle qui a sous-tendu la reconnaissance de l'indépendance des banques centrales : afin de s'assurer que les choix réalisés soient non partisans et orientés sur le long terme).

La gouvernance de France 2100 devrait s'inspirer de celle des fonds souverains norvégiens (le *Government Pension Fund-Norway*, qui est destiné au soutien et au développement des entreprises norvégiennes, et le *Government Pension Fund-Global*, qui investit à l'international).

Cette gouvernance pourrait prendre la forme suivante :

— Le Parlement « fixe les règles »[111] d'intervention de France 2100 et les principes de sa gouvernance. Autant que possible, le Parlement assigne à France 2100 des objectifs et non des principes d'intervention *ex ante* rigides. France 2100 rend compte annuellement de son action au Parlement et au ministre chargé de l'Économie et des Finances ;

— Le ministère des Finances décline les choix du Parlement en directives opérationnelles pluriannuelles (secteurs d'intervention à privilégier, niveau de risque toléré) ;

— Le conseil d'administration de France 2100 prévoit explicitement une parité entre personnalités qualifiées issues de l'administration et de la recherche liée à l'innovation d'une part, et personnalités qualifiées issues du privé d'autre part ;

— Chaque secteur d'intervention bénéficie d'une certaine autonomie dans ses choix d'investissement. Chaque secteur comprend un comité scientifique composé de personnalités qualifiées spécialistes du secteur qui prennent les décisions finales concernant la définition des programmes et appels d'offres, au besoin avec l'aval du conseil d'administration de France 2100.

Les moyens alloués à France 2100 doivent faire l'objet d'une loi de programmation, idéalement sur cinq ans, pour garantir la continuité et la cohérence de l'intervention de la stratégie sur plusieurs années.

L'ensemble des dispositifs existants serait évalué systématiquement. Ceux qui n'atteignent pas la masse critique seraient supprimés. Le principe directeur est la concentration des ressources sur l'excellence : identifier les projets les plus innovants, leur accorder des budgets pluriannuels de liberté sans contrepartie prescriptive, et assumer collectivement le risque.

En parallèle, les agences qui ne seraient pas fusionnées au sein de France 2100, mais susceptibles par leur action d'avoir des effets sur l'innovation des entreprises, se verraient explicitement confier un double mandat incluant le soutien à l'innovation dans leur périmètre d'intervention.

Ce serait en particulier le cas de la CNIL, qui, en plus d'être le régulateur des données personnelles, se verrait confier pour mandat de soutenir l'innovation, en particulier dans le domaine du numérique.

[111] *Conformément à l'article 34 de la Constitution française*

Mesure 2 — Intégrer une capacité DARPA

Les principes d'intervention de France 2100 doivent s'inspirer des exemples étrangers les plus aboutis, en particulier la DARPA : moyens pluriannuels, délais d'instruction de trois mois maximum, directeurs de programmes autonomes avec tolérance à l'échec, un nombre limité de domaines prioritaires (qui à date devraient être l'IA, le quantique, l'énergie, le spatial, les biens à double usage, les biotechnologies et la santé) en garantissant un rôle moteur au secteur privé.

Le mandat couvrirait le cycle complet (du développement technologique au lancement commercial), en articulation avec la commande publique qui, au moment de la commercialisation, doit offrir aux biens innovants des débouchés certains à partir du moment où ont été remplies des conditions sur la qualité et les coûts attendus du produit *ex ante*.

Dans le secteur de la défense, cette capacité DARPA ne se substituerait pas aux autorités civiles et militaires existantes (DGA, CEA…), mais aurait pour objectif de financer l'innovation duale.

France 2100 serait en coordination renforcée avec les autorités existantes en ce domaine.

Mesure 3 — Doter France 2100 d'une fonction de régulation *ex ante* pour ne plus bloquer les expérimentations

Les normes nouvelles affectant les capacités d'innovation des entreprises françaises ou opérant en France seraient analysées par France 2100, avec un regard spécifique sur les effets des réglementations sur les PME.

France 2100 rendrait un avis lorsque cela est nécessaire en portant un regard sur :

— les barrières à l'entrée que la nouvelle réglementation créerait ;

— la lisibilité de la réglementation et le caractère proportionné des difficultés induites par celle-ci avec l'objectif recherché ;

— le caractère trop prescriptif des réglementations, en veillant à limiter les obligations de moyen (qui tendent à freiner les innovations) en privilégiant les obligations de résultat ;

— la proportionnalité des coûts induits pour les entreprises avec l'objectif recherché.

France 2100 disposerait d'un droit d'alerte suspensif pour les normes d'origine réglementaire, qui imposerait au Gouvernement de réexaminer les réglementations introduites ou de justifier son choix de passer outre l'alerte définie par France 2100.

Les réglementations adoptées alors qu'elles auront fait l'objet d'une alerte de France 2100 auraient une validité limitée, qui imposerait après un délai prédéterminé (de trois à cinq ans) de réexaminer la norme adoptée.

Pour les normes d'origine législative, France 2100 pourrait apporter un avis visant à informer les parlementaires des risques ou effets identifiés sur l'innovation induits par un projet de loi, une proposition de loi ou un amendement.

Mesure 4 — Faire de France 2100 un catalyseur à l'échelle européenne pour engendrer l'EIRA

La construction européenne d'une agence sur le modèle DARPA ne se décrète certes pas, compte tenu des contraintes institutionnelles européennes.

Pour autant, ces obstacles ne doivent pas être considérés comme insurmontables :

— L'Union européenne a su réagir promptement sur des sujets d'importance économique majeure, par exemple via l'adoption du programme-cadre Horizon Europe en 2020 ;

— Des coopérations renforcées entre États membres volontaires sont possibles dans le cadre même des institutions européennes (prévues au titre III de la partie relative aux dispositions institutionnelles et financières du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne) ou en parallèle, menées indépendamment par les États (c'est le cas de l'Agence spatiale européenne, qui n'est pas une institution de l'Union européenne).

France 2100 pourra ainsi inspirer l'action de la France en vue de la constitution d'une European Innovation and Research Agency (EIRA) au sein de l'Union européenne, au besoin initiée par un groupe de pays volontaires.

Cette agence viserait à :

— prioriser les investissements dans les entreprises de secteurs à forts gains de productivité ;

— orienter la commande publique, en coopération avec les États membres, vers des productions innovantes ;

— soutenir l'harmonisation des réglementations nationales affectant l'innovation des entreprises, en particulier le droit des sociétés, les procédures collectives et des aspects clés relatifs au droit du travail (en visant à faciliter les restructurations des entreprises les plus soumises à la concurrence internationale dans les domaines où les innovations sont les plus fréquentes) et à la fiscalité.

Pour être effective, l'EIRA devra également reposer sur des principes de gouvernance et de financement fiables : budget pluriannuel, directeurs de programmes autonomes, organes de décision partagés entre scientifiques et en-

trepreneurs, procédure accélérée pour les projets stratégiques (décarbonation, souveraineté, infrastructures critiques, technologies numériques clés).

L'EIRA devra également s'articuler avec les structures européennes existantes : elle pourra être amenée à absorber l'*UE Defence Innovation Scheme* et devra s'articuler avec le Fonds européen de défense et le Conseil européen de l'innovation, au besoin avec une gouvernance rapprochée.

En parallèle, un mandat de coordination des investissements nationaux de R&D serait ajouté à l'EIRA. L'agence produirait une cartographie européenne des compétences et des infrastructures par domaine technologique, identifierait les doublons et proposerait des réallocations.

L'EIRA conditionnerait l'accès à ses propres financements à l'inscription dans une logique de complémentarité : un État qui finance un programme de batteries déjà couvert par trois voisins ne serait pas éligible, sauf s'il apporte une brique manquante de la chaîne de valeur.

Le modèle serait celui de l'Agence spatiale européenne (principe du juste retour industriel, mais orienté compétences plutôt que contrats), ou celui de l'ITRI taïwanais (spécialisation sur des segments de frontière identifiés, instituts de recherche orientés brevets, dialogue permanent industrie-État). L'EIRA visera ainsi une harmonisation des enjeux européens, en gardant la priorité sur les projets importants d'intérêt européen commun (PIIEC) et la double articulation européenne / nationale en la matière.

PROPOSITION PHARE N° 2

Une harmonisation des capitaux pour améliorer le financement

L'Europe ne manque pas d'épargne. Elle manque de tuyaux pour l'orienter vers l'innovation. Le deuxième pilier propose de créer des véhicules fiscaux et financiers à l'échelle européenne pour en maximiser l'efficacité.

Mesure 5 — Créer un paquet législatif européen de l'innovation

L'harmonisation des législations relatives à la fiscalité requiert certes l'unanimité du Conseil de l'Union européenne[112], pour autant d'autres voies institutionnelles sont possibles et le sujet relève d'une importance majeure pour unifier le marché des biens et services au sein de l'Union. Comme relevé ci-dessus, des coopérations renforcées ou des accords intergouvernementaux pourraient aussi être mis en œuvre dans le cas où le Conseil ne parvient pas à un consensus.

Le rapport Draghi propose de définir un cadre légal européen pour les start-ups innovantes, initié par une coopération renforcée ou un accord intergouvernemental, pour contourner le blocage lié à l'unanimité sur les questions fiscales au sein de l'Union européenne.

Cet accord devrait viser à harmoniser la législation relative au droit des sociétés, aux procédures collectives et aux aspects clés relatifs au droit du travail

(en visant à faciliter les restructurations des entreprises les plus soumises à la concurrence internationale dans les domaines où les innovations sont les plus fréquentes) et à la fiscalité.

La création d'instruments communs en matière fiscale serait particulièrement opportune pour favoriser la R&D européenne :

— la constitution d'un crédit d'impôt recherche européen ;

— la création d'un instrument fiscal, sur le modèle de l'*Enterprise Investment Scheme* britannique, qui exonérerait à hauteur de 50 % les investissements dans les start-ups de secteurs innovants et à forts gains de productivité ;

— un crédit d'impôt IA pour les PME-ETI, facilitant pour celles-ci l'adoption d'outils souverains d'IA afin d'accélérer l'adaptation et la transformation organisationnelle des entreprises.

Mesure 6 — Étendre les dispositifs de retraite par capitalisation en France pour financer l'innovation de long terme

Le développement de l'épargne retraite par capitalisation en France semble nécessaire. Ce type de placement, structurellement en croissance et immobilisé sur le long terme, favorise le financement de projets innovants et peu liquides, participant activement au développement de l'écosystème d'innovation.

Pour l'encourager, la généralisation du Plan d'épargne retraite (PER) au sein de toutes les entreprises représenterait un levier puissant. Une telle mesure permettrait de rediriger une partie de l'épargne existante (peu risquée ou investie à l'étranger), notamment en fléchant une portion de l'intéressement ou de la participation, tout en laissant aux salariés la liberté de choisir s'ils souhaitent s'y engager.

Ce dispositif offrirait ainsi un cadre pour renforcer l'investissement dans l'innovation tout en répondant aux attentes des épargnants.

[112] *Conformément à l'article 113 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne*

Mesure 7 — Réinventer la commande publique

Dans le prolongement du rôle donné à France 2100 et à l'EIRA dans la mise en œuvre d'une commande publique ouverte à l'innovation, il convient de faire de la commande publique un outil majeur en faveur de la recherche et développement.

Le soutien à la R&D, dans un contexte de finances publiques contraintes, peut être étendu grâce à des avances remboursables et des commandes publiques initiées dès la phase de conception du bien ou service, sous réserve de l'atteinte de critères de qualité et de prix. Cela offre une incitation aux entreprises concernées à développer des solutions répondant aux besoins identifiés par le secteur public, garantit de premiers débouchés qui facilitent l'obtention de financements privés et permet ensuite à l'entreprise de s'ouvrir sur le marché commercial privé en étant déjà dans une phase de production avancée. Comme l'écrit Antonin Bergeaud, *« aux États-Unis, la commande publique agit comme levier de marché. En France, elle tend à se substituer au marché réel »*[113] : il convient de ce point de vue d'inverser la tendance.

Dans ce registre, il faut veiller à ce que la commande publique soit articulée avec les besoins du marché privé, pour éviter de produire des technologies sans avenir commercial. La commande publique doit dès lors intégrer la diffusion grand public, y compris à l'international, dans les cahiers des charges.

La commande publique doit également viser à maintenir un niveau de concurrence élevé et à ne pas empêcher l'arrivée de nouveaux entrants sur le marché. Pour ce faire, les clauses des cahiers des charges doivent être orientées vers les résultats et la performance opérationnelle des outils développés, plutôt que vers des obligations de moyen. Le nombre de critères doit également être limité afin d'éviter des pratiques d'optimisation visant à répondre aux critères les plus périphériques au regard des besoins identifiés, mais qui additionnés permettent d'obtenir une note élevée.

Deux outils existants pourraient par ailleurs être davantage utilisés :

— le partenariat d'innovation met en concurrence les entreprises au moment de la recherche et développement et permet la pré-commande de biens ou services qui en découleraient sans remise en concurrence, à partir du moment où les résultats de la R&D satisfont aux niveaux de performance attendus et aux coûts convenus ;

— les marchés d'expérimentation permettent de passer des marchés sans mise en concurrence pour des besoins estimés inférieurs à 100 000 € hors taxes pour des fournitures ou services innovants.

Mesure 8 — Instaurer un *Buy European Act*

Le changement de paradigme relatif à la commande publique doit également comporter une dimension européenne.

Sur le modèle du *Buy American Act*, qui permet d'acheter de manière préférentielle des biens et services fabriqués aux États-Unis, l'Union européenne doit se doter d'un *Buy European Act*. Le règlement Edirpa (pour EU Defence Industry Reinforcement Through Common Procurement Act), qui prévoit qu'au moins 65 % des composants des produits finaux des achats dans le secteur de la défense financé par un fonds européen de 310 M€ doivent provenir de l'Union, est positif et montre qu'un *Buy European Act* est possible. Son champ d'intervention demeure néanmoins très limité.

Un tel dispositif ne vise pas à exclure des entreprises et à limiter la concurrence sur le marché. Le *Buy European Act* doit bonifier les produits et services qui comportent un seuil minimum de valeur ajoutée produite au sein de l'Union européenne (le seuil proposé est de 50 %, qui est le pourcentage qui a historiquement prévalu aux États-Unis, même si celui-ci a été revu à la hausse et doit atteindre 75 % en 2029). Cette bonification est économiquement rationnelle, à partir du moment où la production européenne est davantage souveraine et limite l'exposition à des chocs internationaux, en plus bien sûr des effets bénéfiques attendus en termes d'augmentation de la production au sein de l'Union.

Pour autant, cette bonification n'exclut pas le choix d'une offre étrangère qui serait nettement plus performante ou efficiente en coût, et maintient donc l'incitation des entreprises concernées à améliorer leur production.

Une démarche plus volontariste, visant à ériger des barrières ciblées (passage d'une bonification à une obligation d'un seuil minimum de valeur ajoutée produite au sein de l'Union), doit néanmoins être envisagée dans des secteurs stratégiques : services de paiement, données sensibles, défense nationale et santé en particulier.

[113] *Antonin Bergeaud (2026). La Prospérité retrouvée*

PROPOSITION PHARE N° 3

Un pacte du risque : former dix millions d'actifs à l'IA et instaurer une flexisécurité à la française

Ni l'agence unique ni les véhicules financiers ne produiront d'effet sans un changement profond de culture : la risquophobie française et européenne est le verrou ultime.

Pour le faire sauter, le troisième pilier propose un pacte du risque articulé autour de deux mesures emblématiques — la formation de dix millions d'actifs à l'IA en cinq ans, à budget constant *(mesure 9)*, et le passage à une flexisécurité à la française fondée sur des droits portables *(mesure 10)* — soutenues par quatre mesures d'accompagnement portant sur les talents, l'expérimentation, le socle numérique et le quantique *(mesures 11 à 14)*.

Mesure 9 — Accompagner le développement de l'IA par la formation et l'investissement dans la recherche

Former dix millions d'actifs à l'IA en cinq ans doit être une ambition forte du prochain quinquennat, en ciblant la formation à destination des enseignants en priorité.

La dépense nationale pour la formation professionnelle et l'alternance a atteint 32 Md€ en 2022[114] : en réorientant les dispositifs existants vers cette priorité nationale, compte tenu de ses effets sur la productivité et sur l'emploi, il est possible d'atteindre cette ambition à budget constant. Ces formations doivent favoriser l'acculturation, mais aussi aider à saisir le potentiel et les limites des outils d'intelligence artificielle, sans se restreindre uniquement aux outils chatbots, en développant l'esprit critique.

En France, d'après l'enquête Talis de l'OCDE de 2024, seuls 14 % des enseignants déclarent utiliser l'intelligence artificielle dans leur travail (contre 36 % dans l'OCDE). Parmi ceux qui l'ont utilisée, 79 % indiquent qu'ils ne possèdent pas les connaissances et les compétences nécessaires pour enseigner à l'aide de l'IA (contre 75 % dans l'OCDE) et 50 % affirment que leur établissement scolaire ne dispose pas de l'infrastructure nécessaire pour utiliser l'IA (contre 37 % au sein de l'OCDE). Ces constats génèrent un vrai risque d'utilisation cachée, inefficiente et solitaire de l'IA par les élèves et les enseignants.

Or, les élèves utilisent déjà massivement les outils d'IA générative accessibles gratuitement, sans guidage pédagogique clair : ne pas agir n'est pas une solution.

Cet usage caché est en effet nocif pour l'apprentissage : une étude de l'OCDE, publiée dans le *Digital Education Outlook 2026*, montre que les élèves qui utilisent l'IA pour l'apprentissage des mathématiques sont 48 % plus performants pendant les entraînements, mais 17 % moins performants lors des examens sur table.

À l'inverse, les élèves dont les enseignants utilisent l'IA à visée éducative sont plus performants, en particulier quand les enseignants étaient peu performants à l'origine.

[114] *Inspection générale des finances, Inspection générale des affaires sociales (2024). Revue des dépenses publiques d'apprentissage et de formation professionnelle*

L'IA doit également être intégrée dans les parcours du supérieur :

— en généralisant des modules de formation à l'usage et au fonctionnement de l'IA dans l'ensemble des formations ;

— en proposant des parcours pluridisciplinaires (IA + discipline sectorielle) permettant aux étudiants d'approfondir des compétences clés en matière d'IA tout en conservant une autre majeure, la double spécialisation étant propice au développement de l'esprit critique et valorisable sur le marché du travail.

Il est aussi nécessaire de généraliser les doctorats consistant à produire des solutions opérationnelles (applications…) ou à développer une entreprise, sur le modèle des thèses Cifre (pour Convention industrielle de formation par la recherche).

En parallèle, la France devra se positionner pour développer la puissance de calcul de son écosystème, qui est un préalable indispensable au maintien d'une recherche de pointe dans le domaine.

Mesure 10 — Adapter le droit du travail à la transformation économique

Les mutations technologiques accentuent le besoin d'engager un mouvement vers la flexisécurité : les compétences techniques des salariés sont moins durables, les exposant à des risques d'inaptitude plus élevés, ce qui justifie de disposer de filets de sécurité temporaires généreux et de politiques de formation adaptées.

À l'inverse, pour les entreprises, les mutations technologiques imposent des modifications de procédé ou de production, qui peuvent nécessiter des dispositifs éprouvés de formation à destination des salariés, voire des restructurations.

La réduction des coûts de restructuration doit être articulée autour de deux principes :

— Le premier est d'accepter de traiter différemment des salariés dans des situations différentes. Le programme pour la relance et l'emploi présenté par le gouvernement allemand prend par exemple en compte cette diversité des situations professionnelles en proposant de supprimer les protections contre les licenciements pour les salariés dont la rémunération est supérieure à 180 000 € par an.

Une réforme du même type en France serait opportune et faciliterait les

restructurations dans les domaines soumis à forte variation technologique employant des salariés très qualifiés (numérique, secteur bancaire…).

— Le deuxième est de cesser de réserver les dispositifs de protection aux « insiders » (salariés en CDI avec une ancienneté importante) du marché du travail et de l'ouvrir aux « outsiders » (emplois précaires, salariés changeant régulièrement d'emploi). Par exemple, aujourd'hui, les indemnités de rupture de contrat de travail, consécutives à un licenciement ou une rupture conventionnelle, favorisent les hommes, en fin de carrière, disposant d'une ancienneté élevée, cadres et employés dans de grandes entreprises[115] : les droits à indemnité ne sont en effet pas portables d'une entreprise à une autre.

Limiter les droits à indemnité les plus élevés et remplacer l'indemnité de fin de contrat fondée sur l'ancienneté par des comptes d'épargne portables financés par les contributions des employeurs, auxquels les travailleurs peuvent accéder en cas de perte d'emploi ou de transfert lorsqu'ils passent directement à un autre poste, comme l'a fait l'Autriche en 2003, serait bénéfique.

En effet, aujourd'hui, les coûts liés aux restructurations en France sont élevés mais bénéficient peu aux salariés les plus vulnérables. Ainsi, 10 % des salariés en France perçoivent 79 % des indemnités de rupture, qui sont distribuées de façon bien plus inéquitable que les revenus ou le patrimoine et fragilisent des entreprises. Une limitation et une répartition plus juste de ces coûts seraient cohérentes avec ce mouvement attendu vers la flexisécurité.

En parallèle, il convient que le dialogue social soit saisi des questions relatives aux mutations technologiques et au développement de l'IA. Des négociations « IA et travail » doivent être entamées au niveau des branches. La présidence de la République doit adopter une position favorable au dialogue social sur l'IA et les autres technologies de rupture.

[115] *Inspection générale des finances, Inspection générale des affaires sociales (2025). Régime socio-fiscal des indemnités de rupture de contrat de travail*

Mesure 11 — Attirer les talents et fluidifier le transfert technologique

Attirer et fidéliser les talents dans les disciplines les plus critiques est une nécessité. Cela suppose de redéfinir les grilles de rémunération des enseignants-chercheurs, aujourd'hui trop rigides, afin de valoriser les meilleurs d'entre eux et ceux exerçant dans des domaines susceptibles de générer des innovations importantes. De plus, la création d'entreprise par des chercheurs doit être valorisée dans leur parcours académique, en bénéficiant d'un droit au retour à leur poste précédent et d'une progression sur les grilles d'ancienneté de la fonction publique. Enfin, il serait souhaitable de favoriser davantage, y compris fiscalement, les démarches philanthropiques à destination des universités et de permettre l'octroi de compléments de rémunération à des chercheurs à partir de fonds philanthropiques, sur décision de l'université afin d'empêcher les conflits d'intérêts.

Les dispositifs visant à favoriser la coopération entre les universités et les entreprises doivent être généralisés et les appels à projets universitaires doivent valoriser les candidatures communes entre universités et entreprises. Le programme des laboratoires d'excellence (LabEx), en 2010, a permis de doter 150 laboratoires d'une enveloppe de 8 M€ sur neuf ans, à condition d'utiliser une partie de cette somme pour collaborer avec les entreprises locales.

Les résultats ont été très positifs : les entreprises en question ont fortement augmenté leurs dépenses de R&D et les secteurs qui en ont le plus bénéficié sont les biotechs et l'informatique[116].

Il convient également de réformer certains dispositifs visant la coopération entre les universités et les entreprises, aujourd'hui peu exploités en raison de leur complexité. C'est notamment le cas des sociétés d'accélération du transfert de technologies (SATT) : les SATT sont conclues sur des cycles trop courts (de dix ans, ce qui ne permet pas de couvrir les phases allant de la R&D à la commercialisation), présentent des conditions financières trop restrictives (part élevée au sein du capital de la start-up, ce qui limite ensuite l'accès à des fonds d'investissement) et des négociations contractuelles trop longues (comprises entre neuf et dix-huit mois, ce qui génère une latence juridique trop importante).

De la même façon, il est nécessaire de favoriser la collaboration entre plusieurs instituts de recherche en vue de développer des solutions innovantes. Le modèle Totem a par exemple simplifié la constitution de consortiums inter-instituts à objet spécifique, avec un partage forfaitaire de la propriété intellectuelle pour accélérer leur formation. Le partenariat Totem entre les instituts Imagine, Curie et Pasteur a par exemple été une réussite.

Mesure 12 — Simplifier pour expérimenter

Il est difficile pour les entreprises qui développent des solutions innovantes d'expérimenter leurs produits à large échelle.

Le véhicule autonome présente un exemple typique. Là où des solutions commerciales sont déjà largement disponibles en Chine et aux États-Unis (Waymo y dispose de près d'un million d'utilisateurs mensuels), la loi d'orientation des mobilités de 2019 n'a autorisé que douze projets d'expérimentation en France, ne permettant pas d'expérimentations à grande échelle.

Il serait possible, en garantissant un même niveau de sécurité pour la population, de limiter les obligations de moyens existantes, parfois obsolètes, dans des secteurs variés : conduite autonome, quantique, drone ou encore énergie (en particulier l'hydrogène). Pour ce faire, il convient de limiter les surtranspositions de directives européennes.

En parallèle, il convient de limiter les réglementations portant sur la recherche et développement ou la production. Par exemple, la recherche en plein champ sur les OGM est aujourd'hui quasiment inexistante dans l'Union européenne du fait de la réglementation, quand bien même la commercialisation ne serait pas prévue au sein de l'Union. Il est préférable, si l'intervention publique est justifiée, de réglementer les usages des innovations.

[116] *Institut des politiques publiques (2023). La recherche publique a-t-elle des retombées positives sur la R&D des entreprises ? Le cas de la politique des LabEx*

Mesure 13 — Sécuriser le socle numérique : cybersécurité et gouvernance des données

Sur le volet de la cybersécurité, la France est la première cible des cyberattaques russes dans l'UE. L'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) doit être renforcée en budget et en capacité de fidélisation des talents. Le modèle de l'Agence ministérielle pour l'intelligence artificielle de Défense (Amiad, avec budget propre, bonnes capacités de recrutement, accès aux infrastructures) montre qu'une agence spécialisée dotée d'une autonomie réelle peut produire des résultats rapides.

La cryptographie post-quantique, domaine d'excellence française, doit faire l'objet d'un programme prioritaire au sein de France 2100 et de l'EIRA.

Sur le volet de la gouvernance des données, les données propriétaires sont l'avantage compétitif décisif dans l'économie de l'IA. L'Union européenne dépense 260 Md€ par an en produits et services numériques à destination de fournisseurs non européens, en majorité américains, dont le modèle économique est largement fondé sur l'exploitation commerciale de données. Or, l'utilisation des données dans l'Union européenne reste trop encadrée réglementairement.

La Cnil doit de ce point de vue être dotée d'un double mandat, couvrant la protection des données personnelles et le développement de l'innovation dans le domaine numérique. Ses avis sur les projets d'entreprise utilisant des données doivent être rendus *ex ante* et dans des délais plus contraints.

En parallèle, il conviendrait de créer un cadre européen de portabilité et d'interopérabilité des données industrielles, distinct du RGPD (qui concerne les données personnelles), permettant aux entreprises d'entraîner des modèles d'IA sur leurs données sans insécurité juridique. Ce cadre serait piloté par l'EIRA et conditionnerait l'accès aux financements du paquet fiscal IA.

Mesure 14 — Profiter du quantique pour passer à une autre échelle

Le quantique constitue l'une des prochaines innovations de rupture : la France et l'Europe ne doivent pas manquer cette vague. L'enjeu dépasse désormais le stade scientifique : il devient industriel, technologique et souverain. Il faut donc adopter une approche pragmatique, orientée passage à l'échelle, en s'inspirant notamment du modèle japonais : articulation étroite entre puissance publique, grands acteurs technologiques, start-ups, monde académique, supercalcul et industriels utilisateurs.

L'Europe doit s'inspirer de cette logique : ne pas disperser les moyens, mais créer des plateformes d'excellence ouvertes à l'ensemble de l'écosystème, associant hardware, logiciel, start-ups, cas d'usage industriels, formation et transfert technologique. L'objectif doit être d'accélérer beaucoup plus rapidement qu'aujourd'hui la maturation de l'écosystème quantique européen, en travaillant avec les acteurs capables de créer cet effet d'entraînement et de faire émerger des chaînes de valeur complètes.

Les États-Unis viennent de franchir une nouvelle étape avec l'annonce par le *Department of Commerce* de lettres d'intention représentant plus de 2 milliards de dollars d'incitations fédérales, au titre du *CHIPS and Science Act*. Ces soutiens à des entreprises américaines et internationales visent notamment à accélérer la recherche critique, les capacités de fabrication, les fonderies quantiques et le développement d'ordinateurs quantiques tolérants aux fautes à grande échelle.

Cette annonce montre que la compétition se déplace déjà vers la maîtrise industrielle de la chaîne de valeur quantique.

Dans ce contexte, l'Europe doit prendre sa part : investir dans les infrastructures critiques, attirer des projets industriels de cette nature, soutenir les chaînes de valeur quantiques (composants, cryogénie, logiciels, correction d'erreurs, intégration HPC/quantique) et créer les conditions permettant à ses acteurs académiques, industriels et entrepreneuriaux de passer du laboratoire à l'industrialisation.

La fenêtre d'action est courte : les premiers cas d'avantage quantique utile sont attendus dès 2026, tandis que la trajectoire vers des systèmes tolérants aux fautes se structure à l'horizon de la fin de la décennie. L'Europe doit donc accélérer maintenant, non seulement pour conserver son excellence scientifique, mais aussi pour capter la valeur industrielle, économique et souveraine de la révolution quantique.

Conclusion

Ne plus tergiverser, car la fenêtre ne se rouvrira pas

La première révolution industrielle (machine à vapeur et charbon) était européenne, la deuxième (électricité et pétrole) fut partagée avec les États-Unis, la troisième (informatique et numérique) fut à n'en pas douter américaine.

Il est encore de notre ressort que la quatrième, qu'elle soit celle de l'intelligence artificielle, du quantique, de la robotique ou de la fusion nucléaire, inclue la France et l'Europe et ne soit pas uniquement partagée entre les États-Unis et la Chine.

La crise américaine pousse les talents scientifiques et les capitaux vers l'Europe. Le réarmement libère des budgets de R&D au multiplicateur inégalé. L'IA redistribue les cartes avant que les positions ne se figent. Ces trois dynamiques convergent sur un horizon de deux à trois ans. Au-delà, le retard sera structurel et les positions acquises par les États-Unis et la Chine seront irréversibles.

L'Europe ou l'impuissance. Aucune des propositions de ce livre blanc ne peut produire d'effet durable à l'échelle nationale seule. Un crédit d'impôt recherche français ne pèse rien face aux 315 Md$ que le budget fédéral américain consacre chaque année à l'équipement et à l'innovation militaires. Un plan d'épargne retraite français ne peut irriguer qu'un marché de 68 millions d'habitants. La simplification réglementaire nationale est annulée par la coexistence de près de vingt-sept régulateurs non coordonnés dans les seuls réseaux numériques de l'Union. L'échelle européenne n'est pas un supplément d'âme : c'est la condition de l'efficacité. Cela suppose des transferts de compétences fiscales et budgétaires. C'est un choix politique, pas un choix technique.

De nombreux atouts sont présents, mais ils sont encore bloqués par la tuyauterie. La France dispose de l'excellence scientifique, de près de 7 000 Md€ d'épargne financière, d'un tissu industriel diversifié, d'une tradition de grands programmes et d'une base industrielle de défense complète.

Le problème n'est pas le manque de moyens. C'est une architecture de soutien qui saupoudre au lieu de concentrer, une régulation qui impose des moyens au lieu de fixer des résultats, et un marché du travail qui protège les emplois au lieu de protéger les personnes. Créer un environnement propice et fertile au développement d'innovations de rupture, c'est l'objet de nos propositions. Profitons de ce momentum et de la nécessité de développer l'innovation pour continuer la construction européenne.

CAP 2027

par l' Institut de l'ENTREPRISE

INNOVATION

Institut de l'Entreprise

29 rue de Lisbonne, 75008 PARIS
+33 (0)1 53 23 05 40

www.institut-entreprise.fr



Institut de
l'ENTREPRISE