Bulletin de l'Observatoire des politiques économiques en Europe

N° 52

Été 2026

Université de Strasbourg : Bureau d'économie théorique et appliquée (BETA)

Éditorial — L'Europe réglemente-t-elle mieux qu'elle n'innove ?

Claude Diebolt

Il est des lectures qui arrivent au bon moment.

L'entretien accordé le 25 août 2026 par Robert Boyer au *Grand Continent*, sous le titre *L'Union peut-elle devenir une puissance sans capitalisme européen ?* en fait partie.

Sommaire

Éditorial — L'Europe réglemente-t-elle mieux qu'elle n'innove ?
Claude Diebolt.....1

Les politiques de science, technologie et innovation de la Chine depuis 1978
Mingfeng Tang.....7

Capitalisme, durabilité et démocratie : Les défis actuels de l'innovation et de l'entrepreneuriat en Europe
Luc Soete.....39

Le nouveau système d'effort national de la Chine
Meixing Dai 51

Des ressources aux talents : gouverner l'innovation au XXIe siècle
Claude Diebolt.....77

***Edumetrics* : mesurer autrement le capital humain au XXIe siècle**
Romain Diebolt.....81

L'analyse de Robert Boyer invite d'abord à replacer les difficultés européennes dans le temps long. Le décrochage technologique du continent ne commence ni avec l'intelligence artificielle ni avec les débats actuels sur la compétitivité. Il s'inscrit dans une trajectoire beaucoup plus ancienne, dont Internet, le photovoltaïque, les batteries et, désormais, certaines transformations de l'industrie automobile ont successivement révélé les fragilités.

Mais son diagnostic va plus loin. La construction européenne s'est largement accomplie par le marché, le droit et la règle. Cette méthode a produit des réalisations considérables : marché unique, monnaie commune, politique de concurrence, protection des consommateurs, sécurité juridique. Il serait erroné de les minimiser.

À lire Boyer, la question qui me vient est ailleurs : les instruments qui ont permis de construire l'Europe sont-ils encore suffisants pour lui permettre d'inventer son avenir ?

Une technologie radicalement nouvelle présente en effet une difficulté particulière. Ses usages, ses risques, ses effets économiques et parfois même son modèle productif ne sont pas encore entièrement connus lorsqu'elle apparaît. Vouloir en déterminer ex ante toutes les règles revient alors à demander aux institutions de connaître précisément ce que les innovateurs eux-mêmes sont encore en train de découvrir.

L'intelligence artificielle rend aujourd'hui cette tension particulièrement visible. Face à une technologie disruptive, l'Union européenne a rapidement cherché à construire un cadre réglementaire. Cette volonté de protection est légitime. Mais elle soulève une question symétrique : peut-on réglementer durablement une révolution technologique sans avoir simultanément construit les capacités permettant d'y participer ?

Le problème n'est donc peut-être pas de savoir s'il faut davantage ou moins réglementer. Il est de savoir quand, comment et surtout à partir de quelle expérience réglementer.

Cette interrogation m'a ramené à Albert O. Hirschman. Dans *Development Projects Observed* (1967), Hirschman se méfiait déjà d'une conception du développement reposant sur l'idée qu'il faudrait tout connaître avant d'agir. Les grands projets révèlent leurs difficultés au cours de leur réalisation ; les acteurs découvrent en chemin des solutions qu'ils n'auraient pu concevoir entièrement à l'avance. L'action produit ainsi une connaissance que la planification seule ne pouvait fournir.

Transposée à l'innovation, l'intuition est simple : les institutions découvrent souvent les problèmes en agissant et apprennent par l'expérience.

Deux conceptions de la gouvernance apparaissent alors. La première cherche à réduire l'incertitude en définissant préalablement les règles. La seconde accepte qu'une partie de cette incertitude soit irréductible et organise l'expérimentation, l'apprentissage et la correction.

Il ne s'agit évidemment pas de choisir mécaniquement entre les deux. Une société ne saurait transformer ses citoyens en cobayes au nom du progrès technologique. Mais la proposition inverse mérite également réflexion : une société qui chercherait à éliminer toute incertitude avant d'autoriser l'expérimentation pourrait finir par éliminer l'expérimentation elle-même.

Une bonne gouvernance de l'innovation ne consiste donc ni à réglementer tout ex ante, ni à réparer tous les dommages ex post. Elle consiste peut-être d'abord à construire des institutions suffisamment flexibles pour apprendre entre les deux.

C'est ici qu'apparaît ce que j'appellerais volontiers le paradoxe européen. L'Union a développé une capacité remarquable à produire des normes communes. C'est même l'une des expressions les plus achevées de son intégration. Elle peine davantage, en revanche, à faire émerger à la même

échelle les entreprises, les financements, les infrastructures, les technologies et les capacités scientifiques susceptibles de transformer cette puissance normative en puissance productive.

Le problème n'est donc peut-être pas que l'Europe réglemente trop. Il est qu'elle réglemente mieux qu'elle ne construit.

Robert Boyer permet d'en comprendre la profondeur. L'Europe possède un marché, une monnaie et des règles communes, mais elle n'a pas fait émerger avec la même force les firmes, les capitaux, les compromis politiques et les capacités budgétaires d'un véritable capitalisme européen. Son budget commun demeure faible ; la politique de concurrence a parfois protégé efficacement les consommateurs sans favoriser la constitution d'acteurs industriels à l'échelle du continent ; l'intégration économique n'a pas produit mécaniquement l'intégration politique que ses promoteurs pouvaient espérer.

Dès lors, la préférence européenne pour la réglementation pourrait être moins la cause première du décrochage que le symptôme d'une difficulté institutionnelle plus profonde : les institutions gouvernent volontiers avec les instruments qu'elles savent manier.

L'Europe maîtrise particulièrement bien le droit, la norme et la concurrence. Les États-Unis disposent, par une autre trajectoire historique, de marchés de capitaux profonds, d'universités puissantes, de grandes entreprises technologiques et d'un État fédéral capable, lorsque les circonstances l'exigent, de mobiliser des moyens considérables. La Chine articule autrement planification stratégique, concurrence, politique industrielle, infrastructures et mobilisation des talents. En somme, trois histoires institutionnelles. Trois formes de capitalisme. Trois manières, aussi, de gouverner l'incertitude.

Mais les institutions ne suffisent pas. Elles n'innovent pas seules. Les femmes et les hommes innovent en leur sein. C'est pourquoi la question des talents me paraît inséparable de celle de la gouvernance. Murphy, Shleifer et Vishny avaient montré dès 1991 combien l'allocation des individus les plus talentueux entre activités productives et activités de rente pouvait déterminer les performances économiques de long terme. Le monde contemporain invite peut-être à prolonger leur intuition.

Il ne suffit plus d'allouer les talents. Il faut les former, les attirer, les retenir, leur permettre d'expérimenter et organiser leur coopération. Il faut, en d'autres termes, passer progressivement de l'allocation des talents à leur gouvernance. La Chine en a fait un élément explicite de sa stratégie. Les États-Unis disposent, par d'autres voies, d'un environnement particulièrement puissant d'attraction et de valorisation des talents.

Et l'Europe ?

Elle possède des universités remarquables, des chercheurs de premier plan, une longue tradition scientifique, une épargne abondante et des systèmes éducatifs capables de former des individus exceptionnels. Pourtant, elle peine souvent à convertir cette richesse en entreprises nouvelles, en innovations de rupture et en positions technologiques mondiales.

Le problème européen pourrait donc être double : une difficulté à valoriser et à retenir les talents, mais aussi à leur offrir l'environnement institutionnel dans lequel ils peuvent expérimenter, prendre des risques et déployer leurs capacités.

Une société ne devient pas innovante simplement parce qu'elle forme d'excellents ingénieurs. Encore faut-il que ses meilleurs ingénieurs aient envie d'y rester et qu'ils puissent y construire.

Faut-il pour autant parler de déclin européen ? Je m'en garderais.

Boyer lui-même inscrit le débat dans une controverse plus large sur la mesure et la réalité du décrochage européen. Le mot « déclin » me paraît surtout dangereux parce qu'il transforme facilement une trajectoire en destin.

Je préfère parler de décrochage. Le décrochage décrit un écart. Le déclin annonce presque une fatalité. Or, s'il est une leçon que l'on peut retenir de Hirschman, c'est précisément que les trajectoires institutionnelles ne sont jamais entièrement écrites. Les institutions apprennent, se transforment et, parfois, bifurquent.

La question intéressante n'est donc pas de savoir si l'Europe est condamnée. Elle est de comprendre pourquoi un continent disposant d'autant de connaissances, de capital humain, d'épargne et d'institutions peine à convertir ces ressources en capacité technologique et politique.

Peut-être avons-nous progressivement confondu deux fonctions pourtant différentes de l'institution : protéger ce qui existe et permettre à ce qui n'existe pas encore d'advenir. Une société moderne a besoin des deux. Mais leur temporalité n'est pas nécessairement la même.

L'enjeu européen ne consiste donc pas à abandonner la règle. Ce serait renoncer à une partie de ce qui constitue précisément la singularité politique de l'Europe. Il consiste à compléter sa puissance normative par une capacité d'agir.

Construire avant de seulement encadrer. Expérimenter avant de vouloir tout prévoir. Financer avant d'exiger des résultats. Attirer les talents avant de constater leur départ. Accepter aussi que certaines politiques échouent, à condition que les institutions sachent apprendre de leurs échecs.

C'est peut-être là que se situe la différence essentielle entre administration et gouvernance. Administrer consiste largement à appliquer des règles à un monde que l'on suppose suffisamment connu. Gouverner consiste aussi à agir dans un monde que l'on sait ne pas connaître complètement.

Dans une période de changement technologique accéléré, cette distinction devient décisive. L'Europe a construit au cours des dernières décennies une extraordinaire capacité à encadrer les marchés. Le défi qui s'ouvre désormais est différent : retrouver la capacité de faire émerger les marchés, les technologies, les entreprises et les talents qui façonneront le monde de demain.

Robert Boyer nous invite à nous demander si l'Europe peut devenir une puissance sans construire les institutions économiques et politiques de cette puissance. Hirschman nous rappelle, à sa manière, que ces institutions ne pourront elles-mêmes se transformer qu'en expérimentant et en apprenant.

Il ne s'agit donc ni de renoncer à ce que l'Europe est, ni de lui demander d'imiter ce qu'elle n'est pas. Il s'agit peut-être, plus simplement et plus difficilement, de retrouver cette capacité que toute société innovante doit préserver : apprendre de ce qu'elle fait pour pouvoir transformer ce qu'elle est.

Au fond, ces réflexions ramènent à une question plus simple que toutes les autres et peut-être plus exigeante aussi : l'Europe sait-elle encore apprendre en faisant ?

Références

Boyer, R. (2026), « L'Union peut-elle devenir une puissance sans capitalisme européen ? », entretien avec Adam Mouyal et Francesco Delfini, Le Grand Continent, 25 août.

Hirschman, A. O. (1967), *Development Projects Observed*, Washington, D.C., Brookings Institution.

Murphy, K. M., Shleifer, A. & Vishny, R. W. (1991), « The Allocation of Talent: Implications for Growth », *Quarterly Journal of Economics* 106(2), 503–530.

La gouvernance économique de la zone euro

Réalités et perspectives

Amélie Barbier-Gauchard[*], Moïse Sidiropoulos[*], Aristomène Varoudakis[#]

L'ouvrage de référence pour comprendre les débats sur l'avenir de la zone euro.

Depuis la signature du Traité de Maastricht, le parcours de l'euro n'a pas été un long fleuve tranquille : critiques du rôle de la Banque centrale européenne, absence de politique budgétaire commune, crise de la dette souveraine, remise en cause des fondements de la monnaie unique… L'architecture de la zone euro pose des questions. L'UEM cherche un second souffle dans un contexte international instable.

Cet ouvrage permet de **comprendre les difficultés auxquelles la zone euro est confrontée et les défis qu'elle doit relever pour se rapprocher d'une zone monétaire optimale**. En abordant à la fois les problématiques monétaires, budgétaires, fiscales, financières et bancaires, il permet de cerner, de façon exhaustive, les **différentes facettes de la gouvernance économique de la zone euro**.

Cet ouvrage s'adresse à un **public très large** : étudiants en sciences économiques, sciences politiques, droit, candidats aux concours des grandes écoles ou aux concours administratifs, praticiens ou observateurs de l'intégration européenne et, d'une façon générale, toute personne qui souhaite saisir les enjeux relatifs à l'union monétaire européenne.

Broché : 448 pages, 26,50 euros
Éditeur : De Boeck SUP (22 mai 2018)
Collection : Ouvertures économiques
Langue : Français
ISBN-10 : 2807320104
ISBN-13 : 978-2807320109

Pour une note de lecture, voir
https://opee.unistra.fr/spip.php?article378

[*] Université de Strasbourg, CNRS, BETA UMR 7522, F-67000 Strasbourg, France.
[#] Économiste et professeur honoraire à l'Université de Strasbourg, France.

Les politiques de science, technologie et innovation de la Chine depuis 1978

Mingfeng Tang*

Depuis 1978, les politiques chinoises de science, de technologie et d'innovation ont connu une évolution systémique structurée en cinq phases : le rétablissement et la reconstruction, la transition stratégique, le renouveau national par la science et l'éducation, l'innovation comme moteur, et enfin, l'autonomie et l'auto-renforcement. Cette évolution a engendré une réforme systémique des politiques scientifiques et technologiques, guidée par la stratégie nationale, consacrant l'entreprise comme acteur principal de l'innovation et marquant le passage d'une logique centrée sur le seul progrès technique à une approche visant à élever la capacité d'innovation nationale dans son ensemble. Cet article dresse un bilan systématique de la logique d'évolution, des caractéristiques institutionnelles et des résultats de ces politiques chinoises sur près d'un demi-siècle, propose des enseignements pour les politiques d'innovation technologique de l'Union européenne et dresse des perspectives quant à l'avenir de la coopération sino-européenne en matière d'innovation.

Codes JEL : O31, O38, O43, O53.

Mots clefs : Chine, politique de science, technologie et innovation, évolution des politiques d'innovation, performances d'innovation, enseignements pour l'Europe, forces productives de nature inédite, nouveau système d'effort national, innovation scientifique et technologique.

1. Introduction

Dans un contexte mondial marqué par la superposition d'une révolution technologique et d'une mutation industrielle en pleine accélération, l'exacerbation des rivalités géopolitiques et l'acuité croissante des défis globaux, la politique de science, de technologie et d'innovation[1] n'est plus simplement un outil de promotion du progrès technique, mais est devenue le pilier stratégique central permettant aux nations de refaçonner leur compétitivité, de s'emparer des hauteurs stratégiques de demain et de réaliser un développement socio-économique durable.

À la différence des systèmes d'innovation des pays européens et américains, qui se sont formés spontanément au cours d'une longue évolution de l'économie de marché, l'édification, la réforme et la transformation du système d'innovation de la Chine, en tant qu'économie en transition de grande envergure, ont toujours été profondément articulées à la réforme de son système scientifique et technologique, à son processus d'ouverture sur l'extérieur ainsi qu'aux stades de son développement économique, présentant les caractéristiques distinctives d'une réforme graduelle et d'une combinaison entre la conception au sommet par l'État et les mécanismes de marché.

[1] Note du traducteur : L'expression 科技创新 est formée de 科技(kējì), mot-valise contractant 科学(science) et 技术(technologie), suivi de 创新(innovation). Dans cette construction, 科技 fonctionne comme modificateur nominal de 创新, ce qui justifie la traduction courante « innovation scientifique et technologique ». Par ailleurs, dans la nomenclature institutionnelle et économique chinoise, le concept d'« innovation » s'affranchit de la définition schumpétérienne classique, traditionnellement restreinte à la traduction commerciale et industrielle d'une invention. Son périmètre sémantique fait l'objet d'un élargissement structurel pour englober l'intégralité du continuum de la recherche et du développement. Le terme désigne ainsi simultanément la recherche fondamentale, la recherche appliquée, le développement expérimental, ainsi que l'ingénierie institutionnelle et systémique déployée par les pouvoirs publics pour structurer l'écosystème scientifique et technologique.

* Université des finances et d'économie du Sud-Ouest, Chine.

Depuis la Conférence nationale sur la science tenue à Pékin en 1978, la Chine est entrée dans la nouvelle ère de la réforme et de l'ouverture. Dans le domaine scientifique et technologique, elle a élaboré des plans de développement, formé des talents, édifié un système national de recherche et concentré ses forces pour lever les verrous technologiques, afin de propulser le développement à grande vitesse de l'ensemble des sciences et technologies et de l'ensemble de l'économie nationale.

La Chine a continuellement élaboré et mis en œuvre une série de plans et de documents-cadres de développement scientifique et technologique, à savoir [2]: 1) *Document-cadre du Plan national de développement scientifique et technologique (1978-1985) ; 2) Document-cadre du Plan national de développement scientifique et technologique (1986-2000) ; 3) Document-cadre du Plan décennal et du 8e Plan quinquennal de développement scientifique et technologique ; 4) Document-cadre du 9e Plan quinquennal national et du Plan à long terme jusqu'en 2010 pour le développement scientifique et technologique ; 5) Document-cadre du Plan national de développement scientifique et technologique à moyen et long terme (2006-2020) ; 6) Document-cadre de la Stratégie nationale de développement tiré par l'innovation (2016) ; 7) 13e Plan quinquennal national pour l'innovation scientifique et technologique ; 8) Document-cadre du 14e Plan quinquennal pour le développement économique et social national et des objectifs à long terme à l'horizon 2035 ; 9) Document-cadre du 15e Plan quinquennal pour le développement économique et social national.*

Parallèlement, un système de politiques de formation des talents scientifiques et technologiques a été progressivement instauré. Ce processus débute par le rétablissement du concours national d'entrée à l'université et le lancement de l'envoi d'étudiants à l'étranger par l'État en 1978. Il est suivi en 1981 par les « *Dispositions provisoires relatives aux études à l'étranger sur fonds propres*[3] », rompant avec le modèle exclusif de l'envoi public en reconnaissant le statut légal des études à titre privé et en normalisant les procédures administratives y afférentes. S'ensuivent le « *Programme des cent talents* » (1994), la stratégie de « *renouveau national par la science et l'éducation »* (1995), le lancement du « *Projet 985 »* (1998), l'élargissement des effectifs universitaires (1999), le « *Programme des mille talents* » (2008), ainsi que le « *Document-cadre du Plan national de développement des talents à moyen et long terme*[4] » (2010). L'ensemble forme un système institutionnel complet couvrant l'envoi, le recrutement, la formation et l'incitation, favorisant ainsi l'expansion quantitative et le développement de haut niveau des talents scientifiques et technologiques.

Par ailleurs, la Chine a poursuivi la réforme de son système scientifique et technologique, mis en œuvre l'économie de marché socialiste, lancé le « *Programme 863* » pour le développement des hautes technologies et le « *Programme 973* » pour la promotion de la recherche fondamentale, et déployé des programmes nationaux tels qu'« *Étincelle* » et « *Torche* » pour accélérer la valorisation des résultats scientifiques et technologiques, ainsi que la stratégie « *Fabriqué en Chine 2025 »*, entre autres, favorisant ainsi l'élévation de la capacité d'innovation scientifique et technologique de la Chine, ainsi que le renouvellement et la montée en gamme de l'appareil productif. Ce processus marque la transition d'un grand pays manufacturier vers une puissance manufacturière, et d'un pays fondé sur la consommation de ressources vers un pays tiré par l'innovation, afin de satisfaire la demande croissante de la population en produits de haute qualité.

En près d'un demi-siècle, le produit intérieur brut (PIB) de la Chine s'est hissé pour la première fois de 149,5 milliards de dollars en 1978 à 20 400 milliards de dollars en 2025, sa part dans l'économie mondiale passant de 1,7 % à environ 17 % (State Council, 1979, 2026). La Chine est passée du rang de 11e économie mondiale à celui de deuxième puissance économique (State Council, 2026), et les biens qu'elle exporte sont passés de produits à forte intensité de main-d'œuvre, bon marché et de qualité médiocre, tels que les vêtements, les chaussures et les chapeaux, à des biens à forte intensité de capital et de technologie, intelligents et à haute efficacité, tels que les smartphones, les ordinateurs, les véhicules électriques et les robots humanoïdes. Elle a ainsi accompli sa transition d'un pays relativement en retard sur le plan

[2] 1）1978-1985年全国科学技术发展规划纲要；2）1986-2000年全国科学技术发展规划纲要；3）科学技术发展十年规划和“八五”计划纲要；4）全国科技发展“九五”计划和到2010年长期规划纲要；5）国家中长期科学和技术发展规划纲要；6）国家创新驱动发展战略纲要；7）“十三五”国家科技创新规划；8）国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要；9）国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要.

[3]关于自费出国留学的暂行规定.

[4] 国家中长期人才发展规划纲要.

scientifique et technologique vers une puissance de l'innovation, se hissant au 10e rang mondial selon l'Indice mondial de l'innovation de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (WIPO) en 2025, portée notamment par l'efficience de son écosystème d'innovation.

En tant que deuxième pays le plus peuplé du monde, comment la Chine est-elle passée d'un pays marqué par une pauvreté et une faiblesse endémiques avant la réforme et l'ouverture, à une économie émergente incontournable au sein de l'économie mondiale, s'acheminant progressivement vers le rang de puissance mondiale de l'innovation ? Il ne fait aucun doute que les politiques d'innovation scientifique et technologique ont joué un rôle clé dans ce processus. Chaque évolution de ces politiques a positivement stimulé la croissance de l'économie nationale. Cet article, en s'appuyant sur la chronologie des documents-cadres de planification du développement scientifique et technologique de la Chine, divisera le processus d'évolution de ces politiques en plusieurs phases, afin d'en analyser par étapes les caractéristiques de cette évolution, les résultats, ainsi que les enseignements pour l'Europe. Ce processus est à la fois celui d'une mutation institutionnelle, d'une itération continue des politiques et d'une modernisation constante des capacités de gestion en matière d'innovation scientifique et technologique.

2. Le processus d'évolution des politiques d'innovation scientifique et technologique

2.1 Rétablissement et reconstruction : refondation du système des politiques scientifiques et technologiques de la Chine (1978–1985)

La période 1978–1985 constitue, pour la Chine, la phase charnière de la relance du développement scientifique et technologique après la Révolution culturelle. Marqué par la tenue de la Conférence nationale sur la science et centré sur l'adoption du « *Document-cadre du Plan national de développement scientifique et technologique (1978-1985)* (projet) », un système complet de politiques scientifiques et technologiques a pris forme au début de la réforme et de l'ouverture, posant ainsi les bases institutionnelles et stratégiques pour la reprise scientifique et technologique et la modernisation du pays.

S'agissant du contexte d'élaboration des politiques, durant la Révolution culturelle (1966-1976), le système scientifique et technologique chinois a subi de graves dommages : instituts de recherche démantelés ou dissous, organisations académiques paralysées, un grand nombre de personnels scientifiques et technologiques contraints à l'inactivité et une recherche interrompue, creusant ainsi l'écart avec le niveau avancé mondial.

Après la fin de la Révolution culturelle en 1976, l'État s'est recentré sur la construction économique, les « Quatre modernisations » devenant l'objectif central, dont la modernisation scientifique et technologique constituait le support clé. En 1977, la direction centrale décida de convoquer la Conférence nationale sur la science, de rétablir le concours national d'entrée à l'université, de reconstruire la Commission d'État pour la science et la technologie, ainsi que de réactiver les organisations académiques et le système des corps et des grades professionnels, levant ainsi les obstacles à l'adoption des politiques scientifiques et technologiques. Deng Xiaoping affirma que « la science et la technologie sont des forces productives » et que « les intellectuels font partie de la classe ouvrière », émancipant ainsi les personnels de recherche scientifique sur le plan idéologique.

Le « *Document-cadre du Plan national de développement scientifique et technologique (1978–1985) (projet) »*, adopté la même année, a fixé les orientations du développement scientifique et technologique de la Chine pour les huit années à venir. Il a établi que la modernisation scientifique et technologique constituait la clé de la réalisation des « Quatre modernisations » (modernisation de l'agriculture, de l'industrie, de la défense nationale et des sciences et technologies), et a procédé au déploiement intégral des missions de développement scientifique et technologique. Par exemple :

- Établissement d'une orientation de développement axée sur l'économie nationale et la construction de la défense nationale ; élaboration d'un plan de développement sur huit ans couvrant 108 missions prioritaires, avec une focalisation sur huit domaines clés : agriculture, énergie, matériaux, ordinateurs électroniques, laser, espace, physique des hautes énergies et génie génétique ;
- Reconstruction de la structure de gouvernance scientifique et technologique : rétablissement des comités académiques et du système des corps et des grades techniques ; mise en œuvre du système de responsabilité des directeurs d'instituts sous la direction du comité du Parti ; reconstruction de la Com-

mission d'État pour la science et la technologie et rétablissement de l'Association chinoise pour la science et la technologie ainsi que des différentes sociétés savantes spécialisées ; relance de l'enseignement de deuxième et troisième cycles et fondation du premier institut de deuxième et troisième cycles ;

- Garantie du temps de recherche des personnels de recherche scientifique ; perfectionnement des mécanismes d'évaluation, d'incitation et de récompense scientifique et technologique ; consécration du statut d'acteur principal des personnels scientifiques et technologiques ;
- Initiation de l'ouverture scientifique et technologique vers l'extérieur, promotion ordonnée des échanges académiques internationaux, élargissement de l'envoi d'étudiants par l'État à l'étranger et établissement de mécanismes d'introduction, d'assimilation et d'absorption des technologies étrangères.

L'ensemble de ces mesures a ainsi donné naissance à une configuration politique menant de front le rétablissement et la reconstruction institutionnelle.

La politique scientifique et technologique de cette période présente des caractéristiques d'époque et une logique institutionnelle marquées :

- Premièrement, remédier aux ravages causés par la Révolution culturelle dans le secteur scientifique et technologique, rétablir intégralement l'ordre de la recherche et l'écosystème académique, et remodeler les bases politiques et sociales du développement scientifique et technologique ;
- Deuxièmement, accorder la priorité aux talents, avec pour point central la mise en œuvre de la politique à l'égard des intellectuels, et, par le biais de la réhabilitation identitaire, de la garantie institutionnelle et de la refonte des incitations ; et stimuler l'initiative et la créativité des personnels scientifiques et technologiques ;
- Troisièmement, réaliser des percées prioritaires en recourant au « système d'effort national (举国体制, jǔguó tǐzhì) »[5] — visant à concentrer les forces pour accomplir de grandes tâches —, se concentrer sur les domaines soumis à des goulots d'étranglement et les orientations de pointe pour y mener des recherches collaboratives visant à lever les verrous technologiques, et inverser ainsi rapidement la tendance générale au retard ;
- Quatrièmement, faire avancer la reconstruction du système par la coordination des maillons clés — institutions de recherche, formation des talents, planification du développement, évaluation et incitation, et garantie des conditions matérielles —, afin de mettre en place rapidement un système organisationnel d'innovation scientifique et technologique collaboratif à l'échelle nationale ;
- Cinquièmement, réaliser les premiers pas de l'ouverture : sur la base de l'indépendance et de l'autonomie, opérer un arrimage ordonné aux frontières scientifiques et technologiques mondiales, ouvrir des canaux institutionnalisés pour la coopération scientifique et technologique internationale et les échanges de talents, jetant ainsi les bases d'une ouverture intégrale ultérieure.

Cette politique scientifique et technologique fixe des objectifs attendus clairs et échelonnés de manière progressive, conciliant le développement propre des sciences et des technologies avec les besoins stratégiques nationaux. Par exemple, sur le plan du niveau scientifique et technologique, pousser certains domaines importants à s'approcher ou à atteindre le niveau avancé mondial des années 1970, réduisant ainsi significativement l'écart avec les pays développés ; sur le plan de la construction des contingents, faire en sorte que la taille des personnels de recherche scientifique professionnels atteigne 800 000 personnes, former 80 000 étudiants de deuxième et troisième cycles, et constituer un vivier de talents scientifiques et technologiques doté d'une structure appropriée et couvrant l'ensemble des niveaux ; sur le plan du soutien des plateformes, achever la construction d'une série de bases d'expérimentation de recherche scientifique modernes, et perfectionner le système des installations de recherche scientifique et de garantie des conditions matérielles ; sur le plan du perfectionnement du système, former un système national de recherche scientifique et technologique fondé sur une division du travail et une coopération entre l'Académie des sciences de Chine, les établissements d'enseignement supérieur, les ministères, les autorités locales et les entreprises, avec un fonctionnement à haute efficacité ; sur le plan du service au développement, soutenir la modernisation de l'agriculture, de l'industrie et de la défense nationale par l'innovation scientifique et technologique, élever la productivité du travail et

[5] Voir Dai (2026) pour ce choix de traduction.

la qualité de la croissance de l'économie nationale, et fournir un solide soutien scientifique et technologique pour la réalisation de l'objectif d'une puissance socialiste modernisée.

Ces politiques et objectifs scientifiques et technologiques susmentionnés ont non seulement accompli le tournant historique du secteur scientifique et technologique, mais ont également fourni la préparation théorique et les bases pratiques à l'établissement du principe directeur selon lequel « les sciences et technologies doivent être orientées vers la construction économique, et la construction économique doit s'appuyer sur les sciences et technologies », ainsi qu'à la réforme du système scientifique et technologique de 1985. Ils constituent ainsi le jalon clé marquant le passage de la Chine du rétablissement scientifique et technologique vers un développement fondé sur l'innovation.

2.2 Transition stratégique : les politiques scientifiques et technologiques de la Chine se tournant vers l'intégration approfondie des sciences, des technologies et de l'économie (1986-1991)

Les années 1986-1991 constituent une période de transition clé pour l'approfondissement intégral de la réforme du système scientifique et technologique de la Chine, passant de la prédominance de la planification à une régulation par le marché ; elles représentent également une étape majeure dans la systématisation et la structuration des politiques scientifiques et technologiques à la suite de la réforme et de l'ouverture. Sur la base de la reconstruction de l'ordre scientifique et technologique et du dégel du système amorcé au cours de la période précédente, de 1978 à 1985, le Comité central a pris l'intégration approfondie des sciences, des technologies et de l'économie comme ligne directrice centrale, et a promulgué de manière intensive une série de politiques portant sur les programmes de hautes technologies, la valorisation des résultats, l'incitation des talents ainsi que l'ouverture et la coopération, poussant l'innovation scientifique et technologique de la Chine à passer d'une croissance de rétablissement à une configuration stratégique (Zhang, 2019). Les politiques de cette phase ont non seulement pris le relais des missions historiques du « *Document-cadre du Plan national de développement scientifique et technologique 1978-1985* », mais ont également défini l'orientation institutionnelle fondamentale du « *Document-cadre du Plan national de développement scientifique et technologique (1986-2000)* », revêtant une signification stratégique charnière dans l'histoire de l'évolution des politiques scientifiques et technologiques de la Chine.

Du point de vue du contexte de promulgation de la politique, la « *Décision du Comité central du PCC sur la réforme du système scientifique et technologique*[6] » de 1985 a marqué l'entrée du système scientifique et technologique de la Chine dans une phase de réforme intégrale. Sous le système de planification traditionnel, les problèmes tels que la déconnexion entre les sciences et technologies et l'économie, la faible efficacité de l'allocation des ressources, ainsi que les entraves à la valorisation des résultats, sont devenus des contraintes saillantes (Cao et Yuan, 2019).

Parallèlement, avec l'évolution accélérée de la nouvelle révolution technologique mondiale et l'essor fulgurant des domaines tels que les technologies de l'information, les biotechnologies et les nouveaux matériaux, la Chine a été confrontée à la pression urgente de réduire l'écart avec le niveau avancé mondial. Dans ce contexte, le Comité central a établi le principe directeur selon lequel « la construction économique doit s'appuyer sur les sciences et technologies, et les travaux scientifiques et technologiques doivent s'orienter vers la construction économique », prenant le développement des hautes technologies, le développement de filières industrielles et l'activation des acteurs principaux de l'innovation comme orientation centrale de la politique (He et al., 2020).

Afin de s'adapter aux tendances de la mondialisation scientifique et technologique et aux besoins de la modernisation nationale, la Chine a officiellement lancé un système de politiques ayant pour noyau la recherche sur les hautes technologies et le développement de filières industrielles. Le « *Document-cadre du Plan national de développement scientifique et technologique* (1986-2000) » de 1986 a défini plus avant la voie de développement scientifique et technologique des 15 années suivantes, constituant la base de référence du plus haut niveau pour l'élaboration des politiques de 1986 à 1991.

Durant cette période, les politiques d'innovation scientifique et technologique présentent comme caractéristiques distinctives une configuration systémique, des percées ciblées, une orientation par le marché et une ouverture vers l'extérieur. Sur le plan du contenu central :

[6] 中共中央关于科学技术体制改革的决定.

Premièrement, mettre en œuvre la stratégie de pilotage par les hautes technologies. En 1986 est lancé le « programme 863 », se concentrant sur sept grands domaines — les biotechnologies, l'aérospatiale, l'information, les lasers, l'automatisation, l'énergie et les nouveaux matériaux —, en appliquant les principes d'objectifs limités, de suivi des frontières et de percées ciblées, afin de constituer les forces scientifiques et technologiques stratégiques de l'État (Cao et Yuan, 2019).

Deuxièmement, promouvoir le déploiement orienté vers le développement de filières industrielles. Le « programme Étincelle », mis en œuvre en 1986, constitue le premier programme scientifique et technologique indicatif de l'État reposant sur les sciences et technologies pour promouvoir le développement économique rural. Son objectif est d'introduire dans les zones rurales et les entreprises de bourg et de village des technologies avancées et applicables, dites « à cycle court, à faible investissement et à retombées rapides », afin d'élever le niveau scientifique et technologique rural, de cultiver les industries locales et d'entraîner l'augmentation des revenus des agriculteurs ; il s'agit d'une mesure politique emblématique des sciences et technologies orientées vers la construction économique et au service des « trois ruraux » (l'agriculture, les régions rurales et les agriculteurs). En 1988 est mis en œuvre le « programme Torche » avec pour ambition, selon une orientation vers le marché, de stimuler la commercialisation, l'industrialisation et l'internationalisation des résultats des hautes technologies, et de cultiver des clusters d'industries de hautes technologies et d'entreprises innovantes.

Troisièmement, perfectionner le système d'offre institutionnelle. La « Loi sur les brevets » et la « Loi sur les contrats technologiques », mises en œuvre successivement en 1985 et 1987, ont établi un marché des technologies et un mécanisme d'incitation à la valorisation des résultats, promu la mise en œuvre d'une gestion par catégories des financements de la recherche scientifique et d'un régime de fonds[7], et élargi l'autonomie des institutions de recherche scientifique (Zhang, 2019).

Quatrièmement, renforcer l'appui aux talents et à la recherche fondamentale. Par le biais du « programme Ascension », renforcer la configuration de la recherche fondamentale, rétablir l'évaluation et la nomination dans les corps et grades académiques ainsi que les incitations à la recherche scientifique, et stabiliser les contingents de recherche scientifique de haut niveau.

Cinquièmement, élargir l'ouverture vers l'extérieur. Encourager l'introduction de technologies, leur assimilation, leur absorption et leur ré-innovation, développer les échanges et la coopération scientifiques et technologiques internationaux, et s'intégrer au réseau mondial de l'innovation (Zhang, 2019 ; He et al., 2020).

Les objectifs des politiques de cette période se concentrent sur quatre axes directeurs : le renforcement des capacités, l'optimisation structurelle, les percées industrielles et la transformation des mécanismes. Sur le plan des capacités scientifiques et technologiques, l'objectif est de réduire l'écart avec le niveau avancé mondial et de renforcer les capacités de R&D en hautes technologies ainsi que d'innovation fondamentale (原始创新). Sur le plan du développement industriel, l'objectif est d'impulser le passage des hautes technologies de la R&D au développement de filières industrielles, de cultiver les forces productives et de soutenir la montée en gamme de la structure de l'appareil productif. Sur le plan des systèmes et mécanismes institutionnels, l'objectif est de briser les entraves du système de planification et d'établir un nouveau système scientifique et technologique, fondé sur le « pilotage par l'État et l'orientation par le marché », afin de favoriser une intégration hautement efficace entre les sciences et technologies et l'économie (Zhang, 2019). Sur le plan des talents et du système, l'objectif est d'édifier un contingent de talents scientifiques et technologiques à la structure appropriée, et de former une configuration d'innovation collaborative associant les instituts de recherche, les universités et les entreprises.

Dans l'ensemble, les politiques de la période 1986-1991 ont libéré la vitalité par la réforme, entraîné l'économie dans son ensemble par des priorités ciblées, et stimulé la montée en gamme par l'ouverture. Elles ont posé des bases solides pour la mise en œuvre, après 1992, de la stratégie de « renouveau national par les sciences et l'éducation » et pour l'édification du système national d'innovation, constituant ainsi le socle politique majeur de la transition du pays d'une grande puissance scientifique et technologique vers une nation innovante.

[7]Ce régime implique un mode de financement de la recherche par attribution compétitive de fonds sur appels à projets, analogue au système de l'ANR en France ou de l'ERC au niveau européen, par opposition au financement récurrent et administré caractéristique du régime de planification.

2.3 Renouveau national par les sciences et l'éducation : politiques d'innovation scientifique et technologique de la Chine orientées vers le marché et les entreprises comme acteurs principaux de l'innovation (1992-2005)

La période 1992-2005 constitue une phase cruciale de transition vers le marché, de transformation stratégique et d'édification structurelle du système de politiques d'innovation scientifique et technologique de la Chine. Prenant pour point de départ l'établissement du système d'économie socialiste de marché, pour ligne directrice la stratégie de « renouveau national par les sciences et l'éducation » (科教兴国), et pour noyau la construction du système national d'innovation, elle a impulsé la transition des politiques scientifiques et technologiques : d'un pilotage par la planification vers une adaptation au marché, du suivi et de l'imitation vers l'innovation autonome, et d'une gestion unidimensionnelle de la science et de la technologie vers une gouvernance intégrée de l'innovation (Liu et al., 2011 ; Zhang, 2019). S'inscrivant dans la continuité de l'esprit de la réforme du système scientifique et technologique de 1985 et en articulation avec le déploiement stratégique de l'innovation autonome de 2006, les politiques de cette période constituent un jalon historique charnière dans l'histoire de l'évolution des politiques scientifiques et technologiques de la Chine.

Du point de vue du contexte de promulgation des politiques, les discours de la tournée dans le Sud (南巡讲话) prononcés par Deng Xiaoping en 1992 à Wuchang, Shenzhen, Zhuhai et Shanghai ont réaffirmé que « les sciences et technologies sont la première force productive », ont avancé que « pour que l'économie se développe un peu plus vite, il faut s'appuyer sur les sciences et l'éducation » et que « sans la science, point d'espoir », et ont encouragé l'innovation autonome et la création de marques propres, fournissant ainsi la référence normative fondamentale pour la réorientation des politiques scientifiques et technologiques de la Chine vers le marché, le développement de filières industrielles et l'autonomie.

En octobre de la même année, le 14e Congrès national du Parti a officiellement établi l'objectif de réforme consistant à établir un système d'économie de marché socialiste, marquant ainsi l'entrée des systèmes scientifique, technologique et économique de la Chine dans une phase de transition complète vers le marché, et jetant les bases institutionnelles pour l'édification du système de politiques d'innovation scientifique et technologique pour la période 1992-2005 (Institut de recherche sur l'histoire et les documents du Comité central du PCC, 2022).

Parallèlement, avec l'évolution accélérée d'un nouveau cycle de révolution scientifique et technologique mondiale dans des domaines tels que les technologies de l'information et les biotechnologies, la compétition internationale s'est concentrée sur la puissance scientifique et technologique. Le modèle de croissance extensive de la Chine s'avérant insoutenable, il devenait urgent de s'appuyer sur le progrès scientifique et technologique pour réaliser la transformation du mode de croissance économique.

Dans ce contexte, la « *Décision relative à l'accélération du progrès scientifique et technologique*[8] » de 1995 et la Conférence nationale des sciences ont officiellement établi la stratégie de « renouveau national par les sciences et l'éducation », plaçant les sciences, les technologies et l'éducation à la position centrale du développement économique et social, devenant ainsi le programme général des politiques traversant la période 1992-2005.

Durant cette période, les politiques d'innovation scientifique et technologique ont formé un système complet de conduite stratégique, d'appui par l'État de droit, de traction par les programmes et d'accompagnement institutionnel, présentant des traits d'époque marqués :

Premièrement, établir la double stratégie de « renouveau national par les sciences et l'éducation » et de développement durable, et renforcer le rôle de soutien des sciences et technologies au développement économique et social. Le Conseil des affaires d'État a successivement lancé, en 1995 et 1998, le « Projet 211 » et le « Projet 985 », visant respectivement à édifier 100 universités clés orientées vers le XXIe siècle et à construire plusieurs universités du niveau avancé mondial nécessaires à la modernisation, afin d'engager la construction économique vers une trajectoire reposant sur le progrès scientifique et technologique et l'élévation de la qualité de la main-d'œuvre. La « *Notification relative aux questions concernant la création de centres de R&D par des investisseurs étrangers*[9] », publiée en 2000, a encouragé les entreprises étrangères à venir mener des activités de R&D en Chine, en octroyant aux institutions de R&D étrangères davantage de politiques préférentielles en matière

[8]关于加速科学技术进步的决定.

[9]关于外商投资设立研发中心有关问题的通知.

de fiscalité, de foncier, de gestion des changes, de subventions financières et de systèmes de récompense (Zhang, 2019).

Le « *Document-cadre pour le développement de la construction des conditions de recherche scientifique du 10e Plan quinquennal*[10] », publié en 2001, visait à former progressivement une plateforme d'appui et de garantie des conditions de recherche scientifique ayant pour corps principal quatre grands domaines : les grandes installations et équipements scientifiques et technologiques, la documentation et les données de base scientifiques et technologiques, les normes et standards scientifiques et technologiques, ainsi que les ressources germoplasmiques biologiques et les spécimens. Il visait également à créer un environnement de concurrence ordonnée sur le marché, à réaliser progressivement l'encadrement juridique, la standardisation et l'institutionnalisation du travail lié aux conditions de recherche scientifique, et à renforcer les capacités de développement autonome et d'innovation des secteurs fournissant ces conditions de recherche scientifique.

Le « *Document-cadre pour la construction des plateformes nationales de conditions de base scientifiques et technologiques* (2004-2010)[11] », promulgué en 2004, a davantage souligné l'importance de construire des plateformes de conditions de base scientifiques et technologiques à caractère d'utilité publique, fondamental et stratégique, en espérant, en prenant appui sur cette plateforme, élever globalement la capacité nationale d'innovation scientifique et technologique et renforcer la compétitivité internationale, fournissant ainsi un appui solide au développement scientifique et technologique à long terme et aux percées prioritaires. Par la formation de talents, l'encouragement du progrès scientifique et technologique national, l'établissement de centres de R&D par des investisseurs étrangers et la mise en place de plateformes scientifiques et technologiques, les politiques ont impulsé le passage du modèle de développement de la Chine d'un statut d'« atelier du monde » à faible valeur ajoutée, au prix de la consommation de ressources naturelles et de la pollution environnementale, vers les secteurs productifs à forte intensité de connaissances et de services. (Liu et al., 2017).

Deuxièmement, édifier un système de garantie par l'État de droit, pour stimuler l'initiative et l'esprit d'innovation du personnel scientifique et technologique. En 1993, la « *Loi sur le progrès scientifique et technologique*[12] » a établi son statut de loi fondamentale dans ce domaine. Puis, en 1996, s'inspirant de l'expérience institutionnelle du « Bayh-Dole Act » américain (1980), la « *Loi de la République populaire de Chine sur la promotion de la valorisation des résultats en matière de science et de technologie*[13] » a été promulguée. Pour la première fois, celle-ci a fourni un cadre légal à la valorisation des résultats et à la répartition des droits technologiques, devenant ainsi une offre institutionnelle clé pour promouvoir l'intégration industrie-université-recherche et résoudre le découplage entre les sciences et technologies et l'économie.

En 2002, le Bureau général du Conseil des affaires d'État a publié les « *Dispositions relatives à la gestion des droits de propriété intellectuelle issus des résultats des projets relevant des programmes nationaux de recherche* (Document n° 30 [2002][14]) ». Ce texte précise que les droits de propriété intellectuelle générés par ces projets sont accordés aux entités exécutantes, leur conférant ainsi les droits autonomes d'exploitation, de cession et d'apport en capital. Cette mesure marque l'établissement officiel, en Chine, d'un système d'attribution et de valorisation des résultats aux fonctions similaires à celles du Bayh-Dole Act. En 1999, le Conseil des affaires d'État a promulgué le « Règlement sur les récompenses scientifiques et technologiques nationales[15] », établissant un système d'incitation institutionnalisé centré sur les cinq grands prix nationaux en sciences et technologies. Cette mesure renforce l'orientation incitative en faveur des innovations majeures et des talents d'exception, fournissant une garantie institutionnelle pour stimuler la vitalité de la recherche scientifique. En 2002, la « *Loi de la République populaire de Chine sur la vulgarisation des sciences et des technologies*[16] » a été promulguée et appliquée. La loi clarifie pour la première fois la nature d'intérêt public de la vulgarisation scientifique ainsi que les responsabilités de chaque partie, inscrivant la vulgarisation scientifique dans la voie de l'État de droit et faisant de celle-ci l'un des socles de soutien fondamental du système national d'innovation. Agissant sur le double front de l'incitation à l'innovation et de la culture scientifique de l'ensemble des citoyens,

[10]科研条件建设《十五》发展纲要.

[11]2004-2010年国家科技基础条件平台建设纲要.

[12]中华人民共和国科学技术进步法.

[13]中华人民共和国促进科技成果转化法.

[14]关于国家科研计划项目研究成果知识产权管理的若干规定(国办发2002, 30 号).

[15]国家科学技术奖励条例.

[16]中华人民共和国科学技术普及法.

ces deux réglementations ont parachevé la structure institutionnelle des politiques scientifiques et technologiques de la Chine pour la période 1992-2005.

Troisièmement, soutenir de manière continue la recherche fondamentale et la recherche d'intérêt public, et renforcer la valorisation des résultats scientifiques et technologiques, l'industrialisation ainsi que les activités de R&D, comme l'illustrent le lancement en 1997 du « Programme 973 » pour renforcer la recherche fondamentale, la mise en œuvre en 1998 du projet d'innovation par la connaissance par l'Académie des sciences de Chine (Liu et Liu, 2011), la mise en application en 1997 des « *Mesures provisoires relatives à la création d'instituts de recherche et développement à capitaux mixtes sino-étrangers et d'instituts de recherche et développement coopératifs sino-étrangers*[17] », ainsi que celle en 1999 de la « *Décision du Comité central du PCC et du Conseil des affaires d'État sur le renforcement de l'innovation technologique, le développement des hautes technologies et la réalisation de l'industrialisation*[18] » et des « *Dispositions relatives à la promotion de la valorisation des résultats scientifiques et technologiques*[19] ».

Quatrièmement, renforcer le statut d'acteur principal de l'entreprise, promouvoir vigoureusement la restructuration en entreprises des instituts de recherche scientifique appliquée, soutenir l'établissement de centres technologiques par les entreprises, développer l'intermédiation scientifique et technologique et le capital-risque, et édifier des vecteurs d'accueil pour les industries de haute technologie. Sur le plan institutionnel, il s'agit d'impulser la concentration des ressources d'innovation vers les entreprises, pour faire de celles-ci l'acteur principal central des investissements en R&D, du développement technologique et de la transformation industrielle. Le « *Programme de développement scientifique et technologique du 10e Plan quinquennal* (2001-2005)[20] » souligne le rôle de l'entreprise comme acteur principal de l'innovation et du progrès technologiques, promeut l'édification de centres technologiques d'entreprise, optimise le système de services à l'innovation pour les PME, et renforce l'assimilation, l'absorption et la ré-innovation à partir des technologies importées. L'intégration du statut d'acteur principal de l'entreprise dans la planification à moyen et long terme vise à élever systématiquement la capacité d'innovation continue des entreprises et leur compétitivité internationale. Par ailleurs, sur le plan des programmes spéciaux et des politiques d'accompagnement, le « *Projet d'innovation technologique* » et l'édification de centres technologiques d'entreprise ont été promus, soutenant l'établissement de plateformes de R&D par les grandes et moyennes entreprises afin d'élever leurs capacités de développement autonome. Le Fonds d'innovation technologique pour les PME technologiques a été créé, mobilisant des fonds publics pour soutenir l'innovation des micro, petites et moyennes entreprises, et parfaire la structure en échelons des entreprises innovantes. La réforme de restructuration statutaire des instituts de recherche scientifique a été approfondie, poussant un grand nombre d'instituts de la catégorie du développement technologique à se transformer en entreprises ou à y être intégrés, renforçant ainsi, du côté de l'offre, l'apport technologique à la source pour les entreprises. Des avantages fiscaux et un soutien financier ont été mis en œuvre, appliquant des réductions et exonérations fiscales aux transferts de technologie, aux investissements en R&D et aux entreprises de haute technologie, afin d'orienter le capital-risque vers l'innovation des entreprises.

Dans l'ensemble, l'évolution des politiques entre 1992 et 2005 marque le passage du statut d'acteur principal de l'entreprise chinoise dans l'innovation, du concept à son institutionnalisation, et de la politique à l'État de droit. Les réformes de marché ont libéré la vitalité de l'innovation, la stratégie nationale a fédéré les ressources d'innovation, et le système d'État de droit a garanti l'ordre de l'innovation, jetant ainsi de solides bases institutionnelles et matérielles pour l'entrée de la Chine dans les rangs des nations innovantes.

2.4 L'innovation comme moteur : l'intégration étroite de la science, de la technologie et de l'industrie (2006-2020)

La période 2006-2020 constitue une période clé de la transition de la Chine d'un développement « tiré par les facteurs » vers un développement « tiré par l'innovation ». Ayant pour noyau trois grands documents programmatiques — le « *Document-cadre du plan national à moyen et long terme du développement scientifique et technologique (2006-2020)* », « *Fabriqué en Chine 2025* » et le « *Document-cadre de la stratégie*

[17]关于设立中外合资研究开发机构、中外合作研究开发机构的暂行办法.

[18]中共中央、国务院关于加强技术创新、发展高科技、实现产业化的决定.

[19]关于促进科技成果转化的若干规定.

[20]第十个五年计划科学技术发展规划.

nationale de développement tiré par l'innovation » —, elle a édifié un système de politiques d'innovation scientifique et technologique couvrant l'ensemble de la chaîne incluant la recherche fondamentale, les technologies clés et centrales, la valorisation des résultats, le statut d'acteur principal des entreprises, la coordination régionale et la coopération ouverte.

La période 2006-2020 constitue une phase de transition stratégique pour les politiques d'innovation scientifique et technologique de la Chine, passant du suivi et de l'imitation à l'innovation autonome, de la dispersion des politiques à une gouvernance systémique, et de l'appui scientifique et technologique à l'innovation comme moteur. Prenant pour cadre programmatique le « *Document-cadre du plan national pour le développement scientifique et technologique à moyen et long terme (2006-2020)* » (ci-après le « *Document-cadre du plan* »), et pour objectif général l'édification d'une nation innovante, la Chine a édifié une matrice de politiques ayant pour noyau l'innovation autonome, pour cadre le système national d'innovation, et pour orientation la montée en gamme de l'appareil productif (State Council, 2006). Cette phase s'inscrit dans le prolongement des réformes de marché de la période antérieure et s'articule avec la stratégie d'autonomie et d'auto-renforcement scientifiques et technologiques post-2020. Il s'est réalisé un bond historique en matière de paradigmes politiques, de structures institutionnelles et de coordination industrielle, devenant une étape cruciale dans la marche de la Chine vers le statut de puissance scientifique et technologique.

S'agissant du contexte de promulgation des politiques, au niveau national, les goulots d'étranglement du modèle de croissance traditionnel tiré par les facteurs s'accentuent : la forte dépendance extérieure pour les technologies clés et centrales, le positionnement de l'industrie dans les segments inférieurs et intermédiaires des chaînes de valeur mondiales, et l'efficacité insuffisante du système d'innovation, sont autant de contradictions saillantes rendant impératif le recours à l'innovation autonome pour briser les contraintes de développement (State Council, 2006).

Au niveau international, le nouveau cycle mondial de révolution scientifique et technologique et de transformation industrielle évolue de manière accélérée, les pays développés renforcent leur monopole technologique et la relocalisation des industries de haut de gamme, et la compétition internationale se focalise sur les capacités d'innovation. La Chine fait face au défi d'une « pression bidirectionnelle » (Central Committee et State Council, 2016).

Dans ce contexte, la Conférence nationale sur les sciences et les technologies de 2006 a établi la directive en seize caractères[21] — « Innovation autonome, sauts ciblés, soutien au développement, pilotage vers l'avenir » —, érigeant l'innovation autonome au rang de stratégie nationale et marquant l'entrée de la politique scientifique et technologique chinoise dans une phase nouvelle dominée par l'innovation autonome (State Council, 2006).

Le système de politiques présente quatre caractéristiques majeures : un pilotage stratégique, une garantie par l'État de droit, une coordination multipartite et une orientation industrielle.

Premièrement, il établit le statut central de l'innovation autonome. Le « *Document-cadre du plan* » déploie 11 domaines prioritaires et 16 grands projets spécifiques, renforce l'innovation fondamentale, l'innovation intégrée ainsi que l'introduction, l'assimilation et l'absorption de technologies, et leur ré-innovation. Il précise que d'ici 2020, la part des dépenses de R&D dans le PIB devra atteindre 2,5 % et le degré de dépendance technologique extérieure être réduit à moins de 30 % (State Council, 2006).

Deuxièmement, il perfectionne le système national d'innovation en édifiant un système d'innovation technologique ayant les entreprises pour acteurs principaux et fondé sur l'intégration profonde de l'industrie, de l'université et de la recherche. Il fait avancer la réforme par catégories des instituts de recherche ainsi que la construction des capacités d'innovation des universités, et renforce l'articulation entre l'orientation gouvernementale et les mécanismes de marché (State Council, 2006).

Troisièmement, il consolide l'État de droit et les instruments de politique. La « *Loi sur le progrès scientifique et technologique* » est révisée en 2007 et des politiques d'accompagnement sont promulguées — déduction fiscale majorée pour la R&D, avantages préférentiels pour les entreprises de haute technologie et stratégie de propriété intellectuelle —, formant un système de coordination loi — plan — politiques spécifiques (State Council, 2006).

Quatrièmement, il promeut la coordination entre l'innovation ouverte et la sécurité, en élargissant

[21] 自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来.

la coopération scientifique et technologique internationale tout en renforçant l'autonomie et la maîtrise dans les domaines clés, pour garantir la sécurité industrielle et technologique (Central Committee et State Council, 2016).

Les objectifs de la politique s'articulent autour de quatre dimensions : la capacité d'innovation, la montée en gamme de l'appareil productif, le perfectionnement institutionnel et le renforcement du socle de talents. Il s'agit d'accroître significativement la capacité d'innovation autonome et de réaliser des percées dans les technologies clés et fondamentales ; de promouvoir l'ascension de l'industrie vers le haut de la chaîne de valeur et de développer des industries émergentes stratégiques ; d'édifier un système national d'innovation complet aux caractéristiques chinoises ; et de former un contingent de talents scientifiques et technologiques de haut niveau, afin de fournir l'appui nécessaire à l'entrée dans les rangs des pays innovants d'ici 2020 (State Council, 2006).

Durant cette période, les politiques scientifiques et technologiques et les politiques industrielles ont atteint une profonde coordination ; « *Fabriqué en Chine* 2025 » en a constitué le modèle d'intégration. Le 18e Congrès national du PCC a explicitement proposé la mise en œuvre de la stratégie de développement tiré par l'innovation, plaçant l'innovation scientifique et technologique au cœur de la configuration globale du développement national. Publié en 2015, « *Fabriqué en Chine* 2025 », en tant que premier programme d'action décennal de la Chine pour la mise en œuvre de la stratégie de puissance manufacturière, a pour directive : l'innovation comme moteur, la primauté de la qualité, le développement vert, l'optimisation structurelle et les talents comme fondement. Se concentrant sur dix grands domaines prioritaires — dont les équipements de haut de gamme, les technologies de l'information de nouvelle génération, la biomédecine et les nouveaux matériaux —, il prend la fabrication intelligente pour axe d'effort principal, promouvant la transformation de l'industrie manufacturière de « grande » à « puissante » (State Council, 2015).

Les politiques de cette phase ont accéléré la transformation vers une orientation par le marché, le statut d'acteur principal des entreprises et l'intégration profonde de l'industrie, de l'université et de la recherche : approfondissement de la réforme du système scientifique et technologique pour briser la dichotomie entre les sciences et technologies et l'économie ; perfectionnement des politiques d'appui telles que la valorisation des résultats scientifiques et technologiques, la protection de la propriété intellectuelle et la finance technologique ; et promotion d'un couplage précis entre la chaîne de l'innovation, la chaîne industrielle, la chaîne des capitaux et la chaîne des politiques. L'innovation scientifique et technologique est passée d'une « circulation interne au système scientifique et technologique » à une « dynamique motrice pour l'ensemble de l'économie et de la société ».

La coordination entre les politiques scientifiques et technologiques et les politiques industrielles se caractérise par un alignement stratégique, une articulation des missions et une interconnexion des mécanismes :

Au niveau stratégique, elles sont toutes deux centrées sur l'innovation autonome, la politique scientifique et technologique fournissant l'offre technologique tandis que la politique industrielle définit les scénarios d'application, formant un renforcement mutuel entre la chaîne de l'innovation et la chaîne industrielle (State Council, 2015).

Au niveau des missions, les grands projets spécifiques du « *Document-cadre du plan* » — tels que les composants électroniques de base, les puces de haut de gamme et la fabrication intelligente — s'articulent avec précision avec les programmes d'innovation de « *Fabriqué en Chine* 2025 » relatifs à la consolidation de la base industrielle, à la fabrication intelligente et aux équipements de haut de gamme, afin de briser les goulots d'étranglement technologiques critiques (State Council, 2006 ; 2015).

Au niveau des mécanismes, le renforcement du statut d'acteur principal de l'innovation des entreprises, la promotion d'une collaboration entre l'industrie, l'université et la recherche pour lever les verrous technologiques, le perfectionnement des soutiens fiscaux et financiers, ainsi que la promotion de l'industrialisation des résultats scientifiques et technologiques, édifient un cycle vertueux technologie — industrie — finance.

Les objectifs attendus du développement coordonné sont clairement définis : soutenir, par l'innovation scientifique et technologique, la transformation de l'industrie manufacturière vers le haut de gamme, l'intelligent et le vert ; réaliser des percées dans les technologies génériques clés ; et élever la capacité industrielle de base ainsi que le niveau de modernisation de la chaîne industrielle. D'ici 2025, le taux d'autosuffisance en composants et pièces de base essentiels devra atteindre 70 %, le niveau de sophistication de

l'industrie manufacturière s'élever considérablement, et l'édification d'une puissance manufacturière être achevée (State Council, 2015).

En somme, la politique scientifique et technologique de 2006-2020 — ayant pour essence l'innovation autonome, pour pivot la montée en gamme de l'appareil productif et pour ligne directrice l'édification du système — s'est profondément couplée aux politiques industrielles telles que « *Fabriqué en Chine 2025* », jetant de solides bases institutionnelles et technologiques pour l'entrée de la Chine dans les rangs des pays innovants et la réalisation du saut de « grand pays manufacturier » à « puissance manufacturière ».

Alors que la croissance économique de la Chine passe d'un modèle extensif à un modèle de développement durable tiré par l'innovation, le président chinois Xi Jinping a indiqué, lors de la « Conférence centrale sur le travail économique de 2013 », que le développement économique du pays entrait progressivement dans une « nouvelle normalité » : passant d'une croissance à grande vitesse à une croissance moyennement élevée, le secteur tertiaire et la demande de consommation devenant progressivement la composante principale, et passant d'un développement tiré par les facteurs et les investissements à un développement tiré par l'innovation.

Le Comité central du PCC et le Conseil des affaires d'État (Central Committee et State Council, 2016) ont explicitement proposé la mise en œuvre de la stratégie de développement tiré par l'innovation, soulignant que « l'innovation scientifique et technologique constitue l'appui stratégique à l'élévation des forces productives sociales et de la puissance nationale globale, et doit être placée au cœur de la configuration globale du développement national », devenant ainsi le fondement politique et d'action publique fondamental de la réorientation, après 2012, de la politique d'innovation scientifique et technologique de la Chine vers un développement tiré par l'innovation et un pilotage autonome.

Ce système politique met davantage l'accent sur son caractère systémique, coordonné et autonome : il renforce la recherche fondamentale ainsi que l'innovation fondamentale, et accroît l'intensité du soutien stable à long terme ; il met en œuvre des programmes de levée des verrous des technologies clés et fondamentales, s'attachant à résoudre les goulots d'étranglement critiques ; il promeut l'édification de hauts lieux de l'innovation régionale, formant des pôles de croissance tirés par l'innovation tels que la région Pékin-Tianjin-Hebei, le delta du Yangtsé et la région de la Grande Baie Guangdong-Hong Kong-Macao ; il perfectionne un système d'innovation technologique ayant les entreprises pour acteurs principaux, orienté par le marché et reposant sur l'intégration profonde de l'industrie, de l'université, de la recherche et de l'application.

La stratégie d'innovation scientifique et technologique de la Chine progresse de manière ordonnée en trois étapes :

Pour 2020 : entrer dans les rangs des pays innovants, achever pour l'essentiel l'édification du système national d'innovation aux caractéristiques chinoises et former une configuration initiale d'économie innovante. La capacité d'innovation autonome, l'efficience du système d'innovation et l'environnement de développement de l'innovation sont substantiellement optimisés, afin de fournir un appui scientifique et technologique solide à l'édification intégrale d'une société de moyenne aisance ;

Pour 2030 : accéder aux premiers rangs des pays innovants, réaliser la transformation fondamentale de la force motrice du développement, et faire progresser les principales industries vers le moyen et haut de gamme des chaînes de valeur mondiales. L'innovation scientifique et technologique passera du stade de suiveur à la marche en parallèle et à la course en tête. Le système national d'innovation deviendra plus complet, jetant de solides bases pour l'édification d'une puissance économique et d'une société de prospérité commune ;

Pour 2050 : achever intégralement l'édification d'une puissance mondiale de l'innovation scientifique et technologique, et devenir un centre scientifique majeur ainsi qu'un haut lieu d'innovation dans le monde. Les sciences, les technologies et les talents deviendront des ressources stratégiques centrales ; le développement tiré par l'innovation sera pleinement mis en œuvre ; un écosystème d'innovation de premier ordre et des forces d'innovation de pointe seront constitués, fournissant un puissant appui stratégique à l'édification d'une puissance socialiste moderne et à la réalisation du grand renouveau de la nation chinoise.

Entre 2006 et 2020, sous l'impulsion de trois documents programmatiques majeurs, la Chine a édifié un système moderne de politiques d'innovation scientifique et technologique, caractérisé par un pilotage stratégique, des acteurs princi-

paux clairement définis, une orientation industrielle, un renforcement par les réformes, ainsi qu'une collaboration ouverte. Ce système a opéré un changement de paradigme, passant d'un modèle de « la science et la technologie en soutien au développement » à un modèle d' « innovation tournée vers l'avenir ».

L'évolution des politiques présente trois logiques centrales : le maintien de l'association entre la conception au sommet et l'exploration à la base, préservant la stabilité stratégique et la flexibilité des politiques ; le maintien de l'intégration profonde de l'innovation scientifique et technologique et de la montée en gamme de l'appareil productif, entraînant un bond industriel par des percées technologiques ; le maintien de l'unité organique entre l'orientation gouvernementale et les mécanismes de marché, permettant à la fois de concentrer les forces pour accomplir de grandes tâches et de stimuler pleinement la vitalité des acteurs du marché.

L'évolution des politiques présente des traits distinctifs clairs : le passage de « suivi et imitation » à « autonomie et maîtrise », de « percées ponctuelles » à « intégration systémique », et d'« appui scientifique et technologique » à « pilotage par l'innovation ».

2.5 Autonomie et auto-renforcement : un développement de haute qualité piloté par l'innovation (2021-2030)

La période 2021-2030 constitue la décennie clé de l'assaut et de la levée des verrous scientifiques et technologiques de haut niveau par l'autonomie et l'auto-renforcement, du développement et du renforcement des forces productives de nature inédite (新质生产力, xīn zhì shēng chǎn lì)[22] ainsi que de l'édification d'un pays innovant aux premiers rangs mondiaux. Avec les 14e et 15e Plans quinquennaux comme programmes de niveau supérieur, et avec pour axe stratégique le développement intégré de l'éducation, de la science, de la technologie et des talents, le système de politiques opère trois transitions : de « soutien au développement » à « pilotage vers l'avenir » ; de « rattrapage et parité » à « parité et leadership » ; et enfin, d'« adaptation à l'ouverture » à la synergie entre « autonomie maîtrisée » et « innovation ouverte », devenant ainsi la phase décisive de l'édification d'une puissance scientifique et technologique (State Council, 2021, 2026).

Du point de vue du contexte des politiques, à l'échelle nationale, le développement de haute qualité et la montée en gamme de l'appareil productif imposent des exigences strictes en matière d'innovation fondamentale et de percées dans les technologies clés et de pointe. La sécurité des chaînes industrielles et d'approvisionnement, la transition verte et bas carbone, ainsi que l'approfondissement de l'économie numérique constituent des tâches urgentes ; la contradiction liée à l'inadéquation des capacités d'innovation face au développement de haute qualité demeure saillante (State Council, 2021).

À l'échelle internationale, la compétition technologique mondiale atteint son paroxysme, l'unilatéralisme et les barrières technologiques s'exacerbent, accentuant les risques d'étranglement («卡脖子») dans les domaines clés. La nouvelle vague de révolution scientifique et technologique et de transformation industrielle reconfigure la carte mondiale de l'innovation, imposant à la Chine de s'emparer des hauteurs stratégiques par l'autonomie et l'auto-renforcement (State Council, 2026).

Dans ce contexte, lors de sa tournée d'inspection au Heilongjiang en septembre 2023, le Secrétaire général Xi Jinping a formulé pour la première fois la thèse majeure et fondatrice des « *forces productives de nature inédite* », dont il a ensuite exposé la substance de manière systématique lors des sessions d'étude collective du Bureau politique du Comité central. Ayant l'innovation pour moteur, le développement de haute qualité pour cœur, la transition verte et bas carbone pour socle, et pour trajectoire l'ouverture et la coopération, les « *forces productives de nature inédite* » constituent une forme avancée de forces productives, affranchie des trajectoires de croissance traditionnelles et conforme aux exigences d'un système industriel moderne. Elles marquent l'entrée des politiques scientifiques et technologiques de la Chine dans une nouvelle phase caractérisée par la primauté de l'innovation, la priorité à la qualité et à l'efficience, la transition verte ainsi que la collaboration ouverte. L'État place l'autonomie et l'auto-renforcement scientifiques et technologiques en position d'appui central à la modernisation intégrale, l'orientation politique étant axée sur l'innovation fondamentale, l'assaut systémique et la valorisation sur l'ensemble de la chaîne.

Durant cette période, le dispositif de politiques présente quatre caractéristiques saillantes : pilotage stratégique, assaut national (举国攻坚), planification intégrée et orientation vers les « *forces*

[22] Voir Dai (2026) pour ce choix de traduction.

productives de nature inédite ». Concrètement, ce dispositif se décline en six axes d'action :

Premièrement, il s'agit d'ériger l'autonomie et l'auto-renforcement scientifiques et technologiques de haut niveau en programme général, de perfectionner le « *nouveau système d'effort national* » dans les conditions de l'économie socialiste de marché, et de remporter la bataille décisive de la levée des verrous dans les technologies clés et de pointe (State Council, 2021).

Deuxièmement, il s'ancre dans la substance fondamentale des « *forces productives de nature inédite* », en prenant pour lignes directrices les ruptures technologiques révolutionnaires, l'allocation innovante des facteurs de production, ainsi que la transformation et la montée en gamme profondes de l'appareil productif ; il procède à un déploiement prospectif dans des domaines de pointe tels que l'information quantique, l'intelligence artificielle, la bioproduction, l'aérospatiale et l'exploration des grands fonds, tout en propulsant le couplage profond des chaînes de l'innovation, de l'industrie, des capitaux et des talents.

Troisièmement, il structure un déploiement sur l'ensemble de la chaîne : innovation fondamentale, assaut technologique, valorisation des résultats et intégration industrielle ; il renforce le plan d'action décennal pour la recherche fondamentale en portant la part des dépenses y afférentes à plus de 8 %, bâtissant ainsi solidement l'offre à la source pour les « *forces productives de nature inédite* » (State Council, 2021, 2026).

Quatrièmement, il promeut le développement intégré de l'éducation, de la science et de la technologie, et des talents, renforce le statut d'acteur principal des entreprises dans l'innovation scientifique et technologique, et perfectionne l'intégration profonde industrie-université-recherche et les mécanismes de consortiums d'innovation ; il propulse ainsi la montée en gamme itérative de l'appareil productif par l'innovation scientifique et technologique, consolidant les assises du développement des « *forces productives de nature inédite* » (State Council, 2026).

Cinquièmement, l'innovation verte et l'aménagement des écosystèmes sont promues en synergie ; il enchâsse les objectifs de pic et de neutralité carbone dans les politiques scientifiques et technologiques, et développe vigoureusement les technologies vertes — énergies nouvelles, nouveaux matériaux, économies d'énergie et protection de l'environnement, ainsi que captage et utilisation du carbone. Il perfectionne le système de protection et de restauration écologiques, propulsant ainsi la transition verte des modes de production et de vie, et soutenant, par l'innovation scientifique et technologique, la construction d'une « Belle Chine » (State Council, 2021 ; 2026).

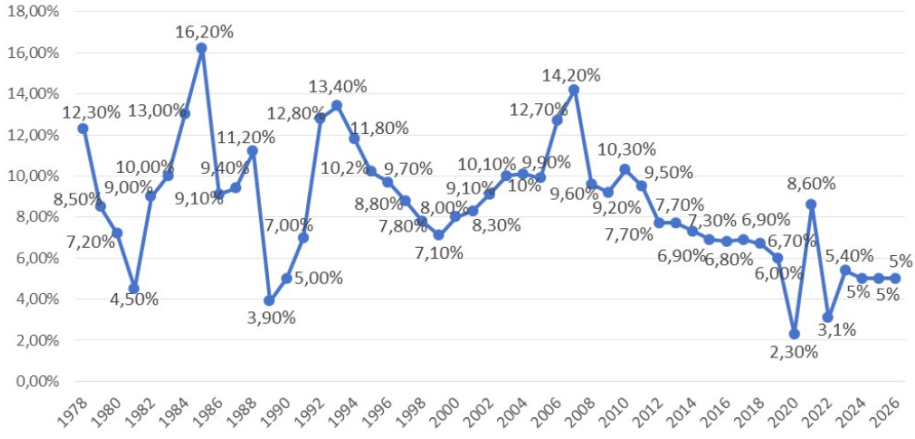
Sixièmement, il s'agit de maintenir fermement une ouverture sur l'extérieur de haut niveau et l'innovation ouverte, de s'intégrer activement aux réseaux mondiaux de l'innovation, d'élargir la coopération scientifique et technologique internationale, et de faire progresser de manière constante l'ouverture institutionnelle ; de promouvoir la circulation transfrontalière efficace des facteurs d'innovation, élevant ainsi, par l'ouverture et la coopération, la capacité d'innovation autonome et la compétitivité sur la scène mondiale (State Council, 2021 ; 2026).

Les objectifs visés par ces politiques suivent une trajectoire de progression hiérarchisée et de synergie systémique. Pour l'échéance de 2025, l'efficacité globale du système national d'innovation devait être significativement rehaussée, l'intensité des dépenses de R&D augmenter de manière constante, et des avancées majeures devaient être réalisées dans l'assaut sur les technologies clés et de pointe. Une configuration d'innovation technologique verte et d'innovation ouverte devait prendre forme, consolidant ainsi le statut de pays innovant (State Council, 2021)。

À l'horizon 2030, la Chine se hissera aux premiers rangs des pays innovants. Le niveau d'autonomie et d'auto-renforcement scientifiques et technologiques s'élèvera substantiellement, et les capacités d'innovation fondamentale seront nettement renforcées. Les « *forces productives de nature inédite* » deviendront le moteur central du développement de haute qualité. Un dispositif technologique vert et bas carbone sera intégralement bâti, et un écosystème d'innovation ouverte de haut niveau sera davantage perfectionné. Les industries clés intégreront le milieu et le haut de gamme des chaînes de valeur mondiales, avec l'émergence d'un ensemble de résultats fondateurs qui guideront le développement et de talents de premier plan international. Enfin, un système national d'innovation complet, synergique et hautement performant sera édifié, afin de soutenir la modernisation à la chinoise par la modernisation scientifique et technologique (State Council, 2026 ; Central Committee et State Council, 2016).

En somme, les politiques d'innovation scientifique et technologique pour la période 2021-2030 prennent l'autonomie et l'auto-renforcement pour cœur, les « *forces productives de nature inédite* » pour orientation, le développement intégré pour voie, l'écologie verte pour toile de fond, et une ouverture de haut niveau pour appui. Elles réalisent ainsi le passage à un paradigme supérieur, passant de l'innovation comme moteur au pilotage par l'innovation, jetant des bases solides pour édifier une puissance scientifique et technologique à l'horizon 2035.

Figure 1 : Taux de croissance économique en Chine (1978-2026)



Source : Bureau national des statistiques de Chine. Note : Le chiffre pour 2026 est une projection.

3. Les accomplissements des politiques chinoises d'innovation scientifique et technologique

Après près d'un demi-siècle d'évolution, les politiques chinoises d'innovation scientifique et technologique sont passées de l'émancipation de la pensée, selon laquelle « la science et la technologie sont des forces productives », à une transformation systémique et continue orientée vers les besoins de la population et l'élévation de la capacité globale d'innovation nationale, jetant des bases solides pour l'accession de la Chine au rang de deuxième économie mondiale et sa marche vers le statut de puissance mondiale de l'innovation.

3.1. L'économie nationale : de la croissance rapide à la « nouvelle normalité »

Entre 1978 et 2025, l'économie chinoise a atteint un taux de croissance moyen de 8,6 %, dont treize années affichant une croissance à deux chiffres. En 1985 et 2007, la croissance économique a atteint les sommets historiques respectifs de 16,20 % et 14,20 %, créant un miracle du développement économique mondial (figure 1). Chaque phase de forte croissance de l'économie chinoise est hautement corrélée aux réformes des politiques d'innovation scientifique et technologique et aux stratégies nationales de développement. Par exemple, avec la tenue de la Conférence nationale des sciences de 1978, le développement scientifique et technologique de la Chine a retrouvé sa trajectoire de développement normale. Les intellectuels, autrefois cibles de la répression, sont devenus un groupe respecté par la société ; le rôle important de la science et de la technologie dans le développement de l'économie nationale a été affirmé, et la réforme du système scientifique et technologique a été amorcée.

Parallèlement, les politiques de réforme interne et d'ouverture vers l'extérieur ont été déployées : le « système de responsabilité contractuelle des ménages » a stimulé l'ardeur productive des paysans ; la création de quatre zones d'ouverture spécifiques (Shenzhen, Zhuhai, Shantou et Xiamen) a permis d'attirer des capitaux étrangers, des technologies et des expériences de gestion, avec une orientation vers les exportations pour obtenir de précieuses devises. Enfin, les organisations collectives telles que les bourgs et les villages ont été autorisées à créer des entreprises industrielles en exploitant les ressources locales et la main-d'œuvre excédentaire — les entreprises de bourgs et de villages injectant ainsi du sang neuf dans le développement de l'économie chinoise.

Fin 1978, tous les secteurs d'activité à l'échelle nationale affichaient un développement vigoureux : la valeur totale de la production industrielle et agricole a atteint 568,9 milliards de yuans, en hausse de 12,3 % par rapport à l'année précédente, ce qui la classait au dixième rang parmi les principaux pays du monde. Le revenu national brut par habitant n'était que de 190 dollars, la situant dans les rangs des pays à faible revenu les moins avancés du monde.

En 1985, la valeur de la production sociale totale[23] de la Chine a enregistré une croissance annuelle de 16,2 %, résultant fondamentalement de l'action synergique des réformes économiques et de la réforme du système scientifique et technologique ayant libéré les forces productives, la politique de réforme scientifique étant devenue la variable motrice essentielle.

La « *Décision du Comité central du PCC sur la réforme du système de la science et de la technologie* » de mars 1985 a établi le principe directeur selon lequel « la construction économique doit s'appuyer sur la science et la technologie, et la science et la technologie doivent s'orienter vers la construction économique ». Elle a réformé le système d'allocation des fonds de recherche, ouvert le marché des technologies, promu la commercialisation des résultats, favorisé l'intégration industrie-université-recherche, élargi l'autonomie des instituts de recherche et encouragé la mobilité des talents, brisant ainsi les obstacles institutionnels liés à la déconnexion chronique de la science et de la technologie vis-à-vis de l'économie, accélérant la valorisation des technologies et renforçant les capacités d'absorption technologique et d'innovation des entreprises.

La conjonction de facteurs tels que la dynamisation interne, l'ouverture vers l'extérieur, l'approfondissement de la réforme économique urbaine et rurale, l'accélération des investissements en actifs fixes et de la transformation technologique, ainsi que l'expansion des entreprises de bourgs et de villages et de l'économie extravertie, a généré une synergie des politiques. Celle-ci a induit un bond global de la production industrielle et agricole, du dynamisme du marché et de l'efficacité des facteurs, soutenant ainsi la forte croissance de l'économie nationale.

En 2007, le PIB chinois a enregistré une croissance en glissement annuel de 14,2 %. La force motrice fondamentale de cette dynamique provenait de la concrétisation des principes directeurs — « innovation autonome, sauts ciblés, soutien au développement, pilotage vers l'avenir » — établis en 2006 par le « *Document-cadre du Plan national de développement de la science et de la technologie à moyen et long terme* (2006-2020) ». Cette concrétisation, conjuguée à l'expansion macroéconomique et aux dividendes de l'ouverture, a généré une synergie en faveur d'une croissance de haute qualité.

Sur le plan des politiques publiques, le renforcement du statut d'entreprise comme acteur principal de l'innovation, la promotion de la collaboration industrie-université-recherche, la mise en œuvre d'incitations fiscales et d'un soutien par les marchés publics, ainsi que le lancement de 16 grands projets nationaux en science et technologie (dont le projet « Hegaoji (核高基) »[24], les circuits intégrés et les équipements haut de gamme), ont accéléré les percées dans les technologies clés et la valorisation des résultats. Les investissements dans la science et la technologie ont fortement augmenté (les dépenses globales de R&D atteignant 371,02 milliards de yuans, soit 1,49 % du PIB) ; les industries de haute technologie, la fabrication d'équipements et la transformation technologique des industries traditionnelles se sont accélérées, entraînant une élévation significative de la productivité totale des facteurs. Simultanément, une demande globale stimulée par l'action combinée de l'investissement, de la consommation et des exportations, l'approfondissement des réformes orientées vers le marché, ainsi que l'expansion des capacités productives en résonance avec la demande mondiale, ont conjointement soutenu une croissance économique à la fois rapide et efficace.

Au cours de ce processus de développement de près d'un demi-siècle, le fait que la croissance économique chinoise soit stabilisée ces dernières années autour de 5 %, est le résultat de l'action conjointe du modèle de développement économique intérieur, de la transition structurelle de l'industrie et de l'ajustement profond de l'environnement macroéconomique mondial.

Dans la dimension interne, le vieillissement démographique, l'ajustement profond du secteur immobilier et le resserrement des contraintes d'endettement local ont significativement affaibli le modèle traditionnel de croissance tirée par l'investissement. L'industrie traverse un cycle de renouvellement de ses moteurs de croissance ; les capacités d'innovation fondamentale et l'efficacité de la valorisation des résultats de la recherche accusent encore des lacunes, l'élévation

[23]La « production sociale totale » ne doit pas être confondue avec le PIB. Hérité de la comptabilité matérielle soviétique, cet indicateur mesurait la valeur brute cumulée de la production (incluant les consommations intermédiaires) dans les seuls secteurs matériels — agriculture, industrie et services liés à la circulation des biens —, excluant de fait les services dits immatériels (finance, santé, administration). L'indicateur a été officiellement abandonné en 1993 au profit du PIB.

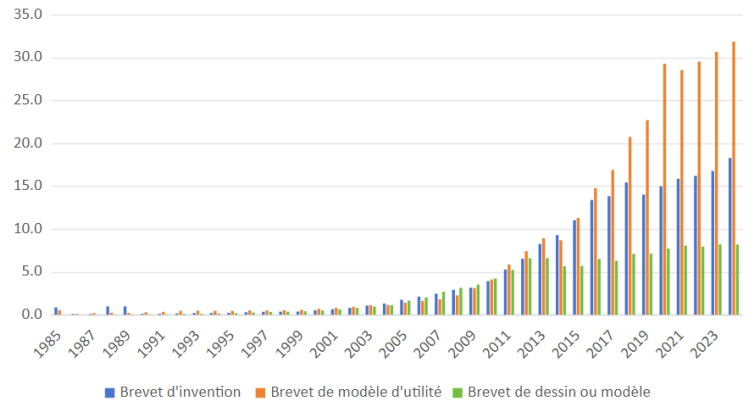
[24]Acronyme désignant le mégaprojet ciblant les composants électroniques de base, les puces génériques haut de gamme et les logiciels de base.

de la productivité totale des facteurs ralentit, et la faiblesse de la reprise de la demande intérieure bride la force motrice de la croissance endogène.

Au niveau international, la persistance de la mentalité de guerre froide, l'intensification des conflits géopolitiques, la lente reprise de l'économie mondiale, ainsi que le renforcement du protectionnisme commercial et de la tendance à la régionalisation des chaînes industrielles, conjugués à l'exacerbation de la compétition en matière de science et de technologie et à la contraction de la demande extérieure, affaiblissent les effets d'entraînement du commerce extérieur et des investissements transfrontaliers.

Sous l'effet conjugué des pressions internes et externes, l'économie chinoise est sortie de la phase de forte croissance. Faisant toutefois preuve d'une solide résilience, elle est entrée dans une nouvelle phase de développement de haute qualité à un rythme intermédiaire, centrée sur l'optimisation structurelle et tirée par l'innovation. Le maintien d'un rythme de croissance autour de 5 % constitue la « *nouvelle normalité* » de l'économie chinoise, un niveau supérieur à la moyenne mondiale de 3,4 % prévue pour 2025 (IMF, 2026).

Figure 2 : Demandes de brevets en Chine (1985-2024) (en dizaines de milliers)



Source : Administration nationale de la propriété intellectuelle et Bureau national des statistiques de Chine.

En 2025, le volume de l'économie chinoise a augmenté de plus de 35 % par rapport à 2020, sa contribution à la croissance économique mondiale se maintenant autour de 30 % ; la valeur ajoutée de l'industrie manufacturière a progressé de 31 % par rapport à 2020, sa taille conservant le premier rang mondial pour la seizième année consécutive (NDRC, 2026).

Globalement, la Chine a réalisé un miracle du développement économique humain, passant du onzième rang en termes de PIB parmi les principales économies mondiales et d'un revenu national brut par habitant de seulement 190 dollars en 1978 — la classant dans le groupe des pays à faible revenu les moins avancés du monde — au statut de deuxième économie mondiale, avec un revenu national par habitant de 13 970 dollars en 2025, intégrant ainsi le groupe des pays en développement à un stade avancé (IMF, 2026).

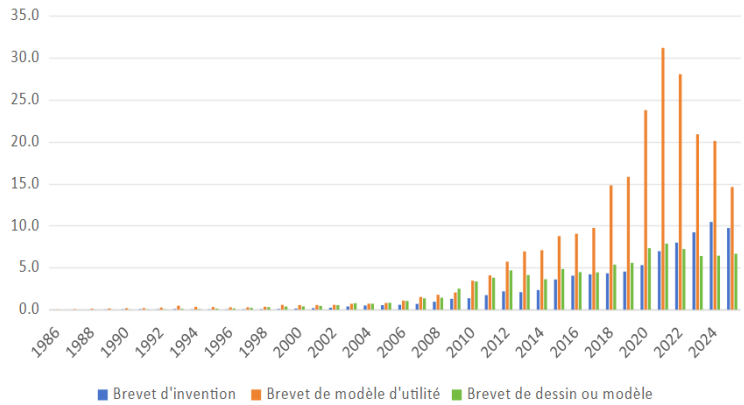
3.2. Un renforcement marqué de la puissance nationale d'innovation

La Chine est un pays doté du gène de l'innovation. La Chine ancienne était déjà mondialement célèbre pour ses « quatre grandes inventions » — le papier, l'imprimerie, la poudre à canon et la boussole. Ces grandes inventions ont constitué le socle technologique clé de l'évolution de la civilisation humaine, remodelant en profondeur l'architecture de la diffusion mondiale des connaissances, des mutations militaires et des Grandes découvertes géographiques. Les inventions et créations systématiques de la Chine antique dans des domaines tels que la métallurgie, l'hydraulique, l'agriculture et la médecine sont longtemps restées à l'avant-garde mondiale (Needham, 1954). Plus de trente innovations technologiques pionnières majeures, telles que la fonte du fer, le forage profond, la fabrication de la porcelaine et la variolisation (Hua, 2016), ont exercé une influence historique importante sur le développement des sociétés.

La Chine contemporaine a produit une série de résultats emblématiques, tels que les équipements de fabrication nationale d'imagerie par résonance magnétique supraconductrice à haute performance, le dispositif expérimental de fusion nucléaire tokamak entièrement supraconducteur (EAST) ayant établi le record mondial de « cent millions de degrés pendant mille secondes », et le prototype d'ordinateur quantique « Zuchongzhi-3 » qui mène la course à l'échelle mondiale. Au sein de plusieurs industries émergentes, telles que les véhicules à énergies nouvelles avec BYD, les drones avec DJI et l'intelligence artificielle avec DeepSeek, ont émergé des entreprises multinationales dotées d'une compétitivité mondiale. Les nombres de demandes nationales de brevets et de demandes internationales de brevets au titre du Traité de coopération en matière de brevets

(PCT) de la Chine (figure 2) occupent tous deux le premier rang mondial, avec un total dépassant 1,8 million d'unités (WIPO, 2026). Le nombre de brevets délivrés se situe aux premiers rangs mondiaux (figure 3) ; le volume de production de publications en matière de science et de technologie de la Chine se classe au 1er rang mondial (figure 4), et les exportations de produits de haute technologie maintiennent globalement une tendance à la hausse (figure 5). En 2025, le pays s'est classé à la 10e place du classement mondial de l'Indice mondial de l'innovation, porté par sa forte efficience en la matière.

Figure 3 : Brevets délivrés en Chine (1986-2025) (en dizaines de milliers)



Source : Administration nationale de la propriété intellectuelle et Bureau national des statistiques de Chine.

Le saut continu du volume de brevets en Chine résulte de la synergie des garanties institutionnelles, des incitations politiques et des apports en facteurs de production :

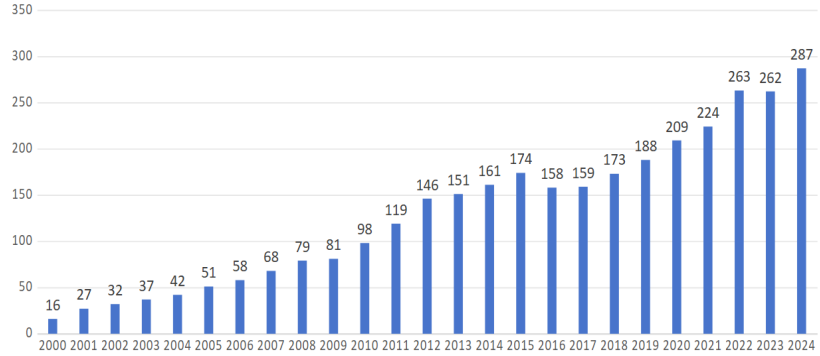
Premièrement, les garanties du système de brevets. L'entrée en vigueur de la « *Loi sur les brevets* » en 1984 marque l'établissement du système de brevets. Ses trois révisions en 1992, 2000 et 2008 ont considérablement renforcé la définition des droits de propriété et l'intensité de leur protection, se sont alignées sur les règles internationales de l'OMC et des ADPIC, et ont intégré le PCT, ce qui a réduit les coûts des demandes transfrontalières et accru les rendements anticipés des brevets, renforçant ainsi l'intention de dépôt des acteurs de l'innovation. La « *Loi de la République populaire de Chine sur la promotion de la valorisation des résultats en matière de science et de technologie* », entrée en vigueur en 1996 et révisée en 2015, est la loi centrale qui régit spécifiquement le passage des résultats en matière de science et de technologie (y compris les brevets) du laboratoire au marché, ainsi que la réalisation de leur industrialisation et de leur commercialisation. Elle a renforcé la délégation des droits d'usage, de disposition et de bénéfice liés aux résultats de service en matière de science et de technologie (y compris les brevets), soutenant directement les voies de commercialisation telles que la cession, la licence et l'apport en capital sous forme de brevets, ce qui a grandement stimulé les instituts de recherche scientifique à déposer des brevets et à les commercialiser.

Deuxièmement, les incitations politiques. En 2008, la publication par le gouvernement du « *Document-cadre de la stratégie nationale de propriété intellectuelle*[25] » et la mise en place des mécanismes locaux de subvention et d'évaluation des brevets ont stimulé l'intention de breveter des acteurs de l'innovation. Des études empiriques montrent que les politiques de subvention aux brevets et d'évaluation des performances mises en œuvre par le gouvernement permettent d'augmenter significativement le volume des demandes de brevets des entreprises (Dang et Motohashi, 2015). Au niveau local, les politiques de promotion des brevets ont davantage stimulé le volume des demandes, mais ont également induit une tension structurelle entre l'expansion quantitative et l'amélioration qualitative (Long et Wang, 2019).

Troisièmement, les investissements en R&D et la force motrice du marché. La croissance continue des dépenses de R&D et des effectifs de recherche, l'affirmation des entreprises comme acteurs principaux de l'innovation, et les besoins de commercialisation technologique poussent le brevet à devenir l'outil central de la concurrence et du financement. Bien que la hausse continue de l'intensité de l'investissement en R&D ne puisse expliquer que partiellement la croissance des brevets, elle fournit néanmoins les conditions fondamentales à la production de brevets en élargissant l'offre de connaissances et l'espace d'opportunités technologiques. Parallèlement, l'afflux rapide d'investissements directs étrangers génère des retombées technologiques et une pression concurrentielle, accroissant significativement la propension au dépôt de brevets des entreprises (Hu et Jefferson, 2009).

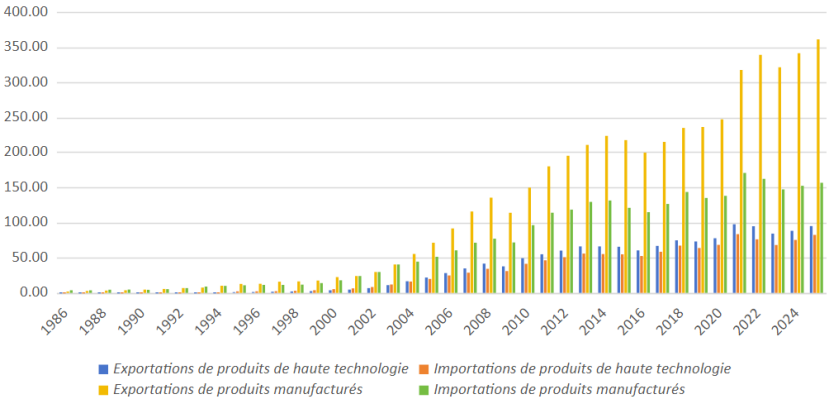
[25]国家知识产权战略纲要.

Figure 4 : Nombre de publications en matière de science et de technologie en Chine (2005-2025) (en dizaines de milliers)



Source : Bulletin de statistiques et analyse des publications scientifiques et techniques chinoises (1999-2025)

Figure 5 : Volume des exportations et des importations de produits de haute technologie et de produits manufacturés de la Chine (1980-2025) (en 100 millions de dollars)



Source : Annuaire statistique de la Chine.

Comme le montre la figure 4, entre 2000 et 2024, le volume de publications en matière de science et de technologie de la Chine présente une tendance à la croissance rapide et continue. En 2000, le nombre de publications en matière de science et de technologie de la Chine s'élevait à 160 000 ; il a ensuite progressé rapidement pour atteindre 810 000 en 2009, et a été multiplié par près de 17,9 en 2024, atteignant 2,87 millions. En fait, au début du XXIe siècle, le volume de publications de la Chine a crû rapidement, se rapprochant rapidement en volume des pays développés (Zhou & Leydesdorff, 2006).

Depuis 2018, la Chine est devenue le plus grand pays producteur mondial de publications de recherche scientifique (Zhu & Liu, 2020). Le volume total des publications chinoises continue de croître rapidement, avec une progression simultanée en volume et en qualité : de 2018 à 2024, les publications nationales sont passées de 1,73 millions à 2,87 millions, et les publications répertoriées dans le SCI sont passées d'environ 390 000 à 866 800, occupant solidement la première place mondiale ; jusqu'en août 2025, le nombre de publications dites « chaudes » (ou *Hot Papers*, caractérisées par une forte vélocité de citation) de la Chine était de 2 342, représentant 53,2 % du nombre total mondial, la classant au premier rang mondial. Le nombre de publications hautement citées de la Chine était de 76 271, représentant une part mondiale de 37,41 %, se classant au 2e rang mondial. Selon les dernières données statistiques portant sur les dix dernières années, les publications internationales produites par les chercheurs chinois ont été citées en moyenne 17,24 fois par article, dépassant pendant deux années consécutives la moyenne mondiale (16,43 fois), et se classant au 1er rang mondial pour le nombre de citations dans 9 disciplines : science des matériaux, technologie de l'ingénierie, chimie, sciences de l'environnement et de l'écologie, physique, informatique, sciences agricoles, pharmacologie et toxicologie, et mathématiques (ISTIC, 2025).

Cette tendance est étroitement liée à l'évolution par étapes des politiques d'innovation scientifique et technologique :

Premièrement, le « *Document-cadre du Plan national de développement scientifique et technologique à moyen et long terme* (2006-2020) » a établi la stratégie d'« innovation autonome », stimulant la croissance continue des investissements en R&D et l'élargissement de la base de la production scientifique.

Deuxièmement, depuis 2012, la mise en œuvre de la stratégie de développement tiré par l'innovation et du « *Document-cadre de la stratégie nationale de développement tiré par l'innovation* » a renforcé la recherche fondamentale, orienté le système d'évaluation de la recherche scientifique vers les publications et les brevets, et élargi la coopération ouverte, ce qui a stimulé la vitalité des universités et des instituts de re-

cherche, et accru de manière significative les incitations à la publication pour les chercheurs.

Troisièmement, les 13e et 14e plans quinquennaux ont mis l'accent sur le renforcement des capacités en recherche fondamentale et en innovation fondamentale, et sur l'augmentation des investissements en R&D ; l'intensité de la R&D a atteint 2,68 % en 2024, dépassant pour la première fois le niveau moyen de l'OCDE (2,60 %), et a atteint 2,8 % en 2025, dépassant le niveau moyen de l'OCDE.

Parallèlement, la promotion de la coopération internationale et de la construction de plateformes de recherche scientifique a stimulé le passage de l'expansion quantitative à l'amélioration qualitative, rehaussant ainsi la qualité des publications et leur influence internationale. En outre, l'amélioration du capital humain et le perfectionnement des infrastructures de recherche scientifique fournissent également un appui important à la croissance du volume de publications (Xie et al., 2014).

Globalement, la croissance rapide des publications scientifiques et technologiques de la Chine résulte de la synergie de l'impulsion politique, de l'apport de ressources et des incitations institutionnelles.

Comme l'indique la figure 5, les échanges de la Chine de produits de haute technologie et de produits manufacturés ont d'abord été déficitaires. Après 9 à 10 ans, la balance est devenue excédentaire. À l'exception de quelques années isolées marquées par un retour au déficit ou un équilibre des échanges, une tendance à l'excédent continu s'est ensuite maintenue. Par exemple, de 1980 à 1989, les importations chinoises de produits manufacturés ont constamment dépassé les exportations. En 1990, pour la première fois, les exportations ont été supérieures aux importations, atteignant 46,205 milliards de dollars contre 43,492 milliards pour les importations. En 1993, les échanges ont de nouveau été déficitaires, les importations atteignant 89,749 milliards de dollars contre 75,078 milliards pour les exportations. Entre 2001 et 2003, les échanges de produits manufacturés se sont équilibrés. Par la suite, ces échanges ont maintenu un excédent continu.

La part des produits manufacturés dans les exportations totales de marchandises est passée de 49,7 % en 1980 à 95,6 % en 2025, marquant le passage d'une prédominance des produits primaires à celle des produits manufacturés. Les importations étaient principalement constituées d'équipements et de pièces détachées. Dans l'ensemble, la balance commerciale de ces produits est passée d'un déficit à un excédent, faisant de la Chine le premier exportateur mondial de produits manufacturés.

Concernant les échanges de produits de haute technologie, selon les données du Bureau national des statistiques de Chine, ces échanges ont été constamment déficitaires entre 1995 et 2003. Depuis 2004, ces échanges affichent un excédent constant.

En 1995, la valeur des exportations chinoises de produits de haute technologie ne représentait que 46,2 % de celle des importations, et 6,8 % des exportations totales de marchandises. Cette tendance s'est accélérée après l'adhésion à l'OMC en 2001 : le volume des échanges est passé de 89,524 milliards de dollars en 2000 à 528,75 milliards de dollars en 2006, atteignant 1 012 milliards de dollars en 2011, puis 1 770 milliards de dollars en 2025.

En 2025, les importations de ces produits représentaient 86,8 % des exportations, et les exportations représentaient 25,1 % des exportations totales de marchandises. La structure des exportations chinoises de produits de haute technologie est montée en gamme, passant de la transformation électronique aux énergies nouvelles, aux équipements de pointe et aux « trois nouveaux produits » — véhicules électriques, batteries au lithium et cellules photovoltaïques —, faisant de la Chine l'un des plus importants pays du monde pour le commerce de produits de haute technologie.

L'expansion de l'échelle et la montée en gamme de la structure du commerce extérieur chinois sont indissociables de l'impulsion des politiques de réforme, d'ouverture et d'innovation scientifique et technologique.

Premièrement, les politiques de réforme, d'ouverture et de commerce de transformation ont poussé la Chine à s'intégrer dans les chaînes de valeur mondiales, entraînant une forte augmentation du volume des exportations de produits manufacturés. De 1980 à 2000, le commerce extérieur de la Chine était principalement axé sur le « commerce de transformation », avec les entreprises à capitaux étrangers et la fabrication à forte intensité de main-d'œuvre comme force motrice centrale. Le lancement du « *Programme* 863 » et du « *Programme Torche* », la création de zones de haute technologie, l'encouragement des investissements étrangers ainsi que l'introduction, l'assimilation et l'absorption de techno-

logies ont posé les bases de l'industrie de haute technologie ; la période 2001-2015 a été la « phase d'expansion des exportations de haute technologie », où les produits électroniques et de l'information (tels que les ordinateurs et les équipements de communication) ont entraîné une croissance rapide des exportations.

Deuxièmement, les politiques d'innovation scientifique et technologique ont favorisé la montée en gamme de l'appareil productif. Le Plan national à moyen et long terme pour le développement de la science et de la technologie (2006-2020) a renforcé la construction des capacités d'innovation autonome, augmenté les investissements en R&D et favorisé l'accumulation technologique ainsi que la montée en gamme de l'appareil productif; depuis 2015, il est entré dans une « phase tirée par l'innovation et de montée vers le haut de gamme », et des politiques telles que « *Fabriqué en Chine* 2025 » se concentrent sur les équipements de pointe et les industries émergentes stratégiques, élevant significativement le contenu technologique des produits d'exportation, et la position dominante des produits de haute technologie dans le commerce extérieur s'est davantage renforcée.

Pour la période 2016-2025, le développement tiré par l'innovation, l'« autonomie et l'autorenforcement » scientifiques et technologiques du 14e Plan quinquennal, le renforcement de la recherche fondamentale, la maîtrise des technologies clés et l'optimisation du système d'évaluation, ont poussé la transition des « exportations de transformation » vers les « exportations d'innovation autonome », élevant la valeur ajoutée et la compétitivité. Ce processus est conforme à la théorie de l'espace des produits, à savoir que, par l'accumulation de capacités dans les industries connexes, se réalise le saut de la fabrication de faible complexité vers les produits de haute technologie (Hidalgo et Hausmann, 2009).

Dans l'ensemble, la montée en gamme de la structure du commerce extérieur chinois se traduit par l'effet synergique de l'impulsion des politiques, de l'enchâssement dans les chaînes de valeur mondiales et du renforcement des capacités technologiques.

3.3. Les facteurs clés favorisant l'élévation de la capacité d'innovation de la Chine

L'élévation de la capacité d'innovation de la Chine est indissociable de l'importance accordée par les politiques d'innovation scientifique et technologique aux investissements en R&D, à l'éducation et à l'attraction des talents de retour de l'étranger.

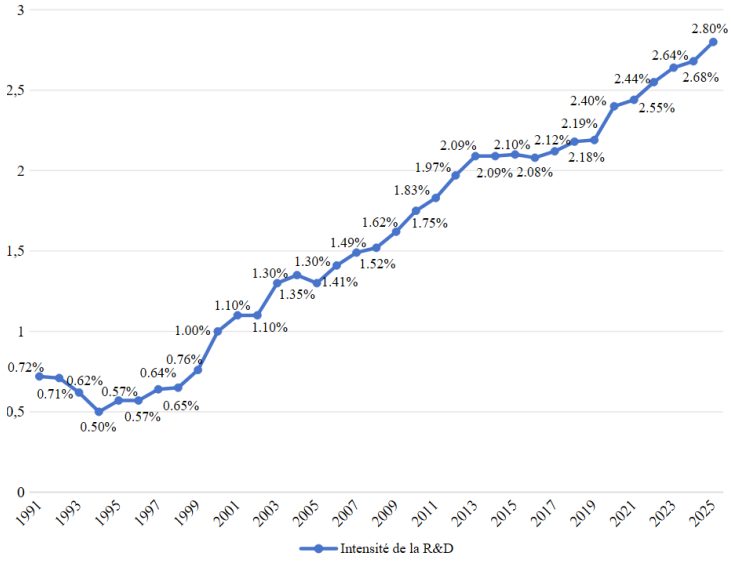
3.3.1. L'augmentation continue des investissements en R&D

Depuis plusieurs décennies, la Chine accroît de manière continue ses investissements en R&D. La part des dépenses de R&D dans le PIB est passée de 0,72 % en 1991 à 2,8 % en 2025 (figure 6), faisant de la Chine la deuxième puissance mondiale en matière d'investissements en R&D.

L'intensité de la R&D de la Chine a atteint 2,68 % en 2024, dépassant pour la première fois la moyenne de l'OCDE (2,6 %). Dès 2016, l'intensité de la R&D de la Chine avait dépassé la moyenne de l'UE-15, puis, en 2020, elle a surpassé pour la première fois la moyenne de l'UE-27, s'établissant respectivement à 2,08 % et 2,40 %. Par la suite, l'effort d'investissement en R&D pour l'innovation scientifique et technologique de la Chine a continué de s'intensifier, se maintenant durablement au-dessus de la moyenne de l'UE.

Calculée en dollars constants de 2020 à parité de pouvoir d'achat (PPA), année de référence de la comptabilité nationale, la dépense intérieure brute de R&D (GERD) de la Chine a rattrapé et

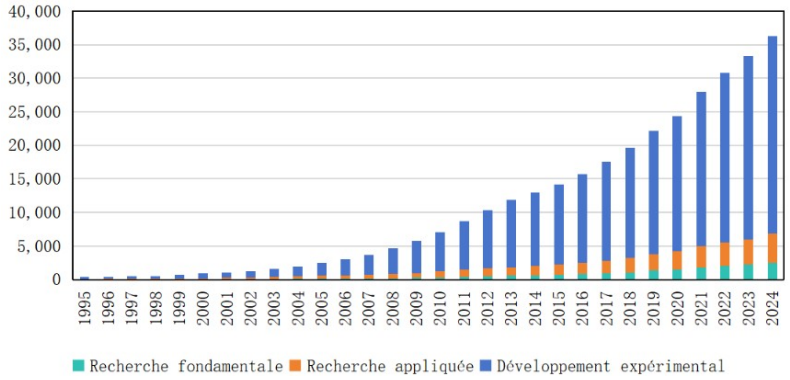
Figure 6 : Part des dépenses de R&D de la Chine dans le PIB (1991-2025)



Source : Bureau national des statistiques de la Chine.

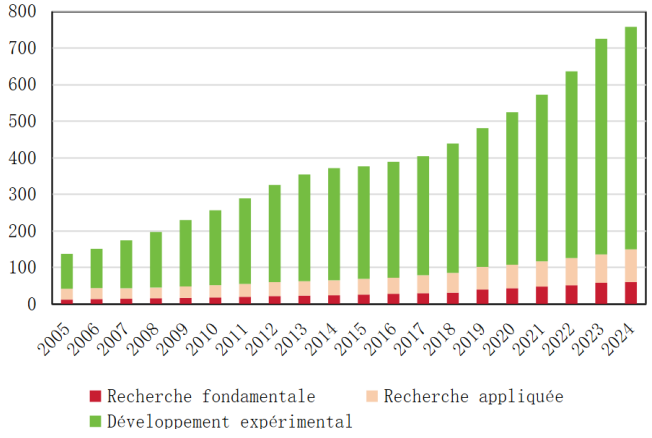
dépassé celle des États-Unis en 2024, atteignant 860 milliards de dollars. Cela signifie que, calculés aux prix courants de 2024, les montants des investissements en R&D de la Chine et des États-Unis ont chacun franchi le cap des 1 000 milliards de dollars (OCDE, 2026).

Figure 7 : Répartition des dépenses de R&D en Chine par domaine (1995-2024) (en 100 millions de yuans)



Source : Bureau national des statistiques de Chine.

Figure 8 : Effectifs de R&D en Chine (2000-2024) (en 10 000 personnes)



Source : Bureau national des statistiques de Chine.

Les entreprises chinoises sont les principaux contributeurs aux dépenses de R&D. En 2024, les parts des dépenses des entreprises, des instituts publics de recherche et des établissements d'enseignement supérieur s'élevaient respectivement à 77,7 %, 11,6 % et 8,4 % (MOST, 2025). Dans l'Union européenne, ces parts étaient respectivement de 66,5 %, 10,8 % et 21,4 % (Eurostat, 2025). Aux États-Unis, elles s'établissaient respectivement à 71,8 %, 10,2 % et 14,8 % (NCSES, 2026).

Bien que les trois grandes régions que sont la Chine, les États-Unis et l'Europe aient formé une configuration d'innovation axée sur les entreprises, la structure de leurs dépenses de R&D présente des différences significatives. La part des dépenses de R&D des entreprises chinoises atteint 77,7 %, soit la plus élevée des trois régions, présentant des caractéristiques typiques d'une prédominance industrielle et d'une orientation vers les applications. Cependant, la part de ses établissements d'enseignement supérieur n'est que de 8,4 %, ce qui traduit une capacité d'appui à la recherche fondamentale relativement faible.

La structure de R&D des États-Unis est plus équilibrée, caractérisée par une collaboration complète et structurée entre les entreprises (71,8 %), les universités (14,8%) et les institutions de recherche gouvernementales (10,2 %), assurant ainsi une articulation efficace entre la recherche fondamentale et la valorisation industrielle. Dans l'Union européenne, la part des établissements d'enseignement supérieur atteint 21,4 %, revêtant un caractère académique marqué, mais la part des dépenses de R&D des entreprises n'est que de 66,5 %, traduisant une dynamique d'innovation tirée par le marché relativement insuffisante. Au sein des trois régions, la part des instituts publics de recherche est similaire, ces derniers assumant principalement des missions de recherche stratégique et d'intérêt public.

Si l'on examine en détail la structure des dépenses et du personnel de R&D en Chine, on constate qu'elle présente la caractéristique suivante : « développement expérimental[26] > recherche appliquée > recherche fondamentale ». Cette configuration est principalement déterminée conjointement par les propriétés de la connaissance, le rapport risque-rendement et les arrangements institutionnels (figures 7 et 8). En 1995, la recherche fondamentale représentait 5,2 % des dépenses de R&D, la recherche appliquée 26,4 % et le développement expérimental 68,4 %. En 2024, la part de la recherche fondamentale a quelque peu augmenté pour atteindre 6,9 %, celle de la recherche appli-

[26]Au sens de l'OCDE (2015), ce terme désigne les activités de R&D visant à appliquer des connaissances existantes à la création ou à l'amélioration de produits, procédés ou services.

quée a diminué à 11,9 %, et celle du développement expérimental s'est élevée à 81,2 %.

Le développement expérimental sert directement à la création de nouveaux produits et à l'amélioration des procédés, présentant la plus forte pertinence pour le marché et la plus haute transférabilité des résultats (OCDE, 2015).

En outre, en tant qu'économie émergente de rattrapage, la Chine présente une dépendance au sentier. S'étant longtemps appuyée principalement sur l'introduction, l'assimilation, l'absorption et la ré-innovation, elle a prioritairement alloué ses ressources au développement expérimental — caractérisé par des cycles courts, des retours rapides et la capacité à réduire rapidement l'écart technologique industriel. Cette démarche a permis de contourner les désavantages liés à l'investissement en recherche fondamentale (cycles longs, risques élevés, fortes externalités), répondant ainsi aux objectifs d'étape d'industrialisation rapide et de montée en gamme des capacités productives (Wei et al., 2017).

Par comparaison, la recherche fondamentale possède des attributs de bien public marqués : ses connaissances sont difficilement excluables et le secteur privé peine à en internaliser les bénéfices, ce qui entraîne une insuffisance des incitations à l'investissement (Arrow, 1962 ; Nelson, 1959). Du point de vue de la structure des risques, la recherche fondamentale présente des cycles longs et une forte incertitude, tandis que le développement expérimental offre des trajectoires technologiques claires et des cycles de rendement plus courts, correspondant mieux au profil de risque et aux mécanismes d'actualisation du capital des entreprises.

Par ailleurs, dans un système d'innovation dont les entreprises sont l'acteur principal, ces dernières contribuent à environ 80 % des dépenses nationales de R&D, et leurs décisions sont centrées sur la maximisation des rendements commerciaux à court terme. Le développement expérimental est directement couplé au développement de produits, à l'amélioration des procédés et à la valorisation des brevets, tandis que la recherche appliquée assume une fonction de passerelle entre les principes technologiques et l'ingénierie. À l'inverse, la recherche fondamentale génère difficilement des rendements exclusifs, et l'intention des entreprises d'y investir est extrêmement faible (Hu et Jefferson, 2009). Les activités de R&D se concentrent naturellement sur les phases de développement de produits et d'optimisation des procédés, accroissant davantage la part des dépenses en développement expérimental (OECD, 2018).

Parallèlement, les évaluations locales, les subventions aux brevets et les incitations à la valorisation des résultats se focalisent toutes sur des indicateurs quantifiables tels que l'industrialisation et le nombre de brevets, accentuant la concentration des ressources vers le développement expérimental et la recherche appliquée. À l'inverse, les mécanismes d'évaluation et de valorisation des résultats de la recherche fondamentale demeurent imparfaits, inhibant davantage l'investissement dans ce domaine (Dang & Motohashi, 2015).

Par conséquent, cette structure n'est pas un simple déséquilibre, mais bien une structure de R&D résultant de l'effet conjoint des caractéristiques de la connaissance, des mécanismes de marché et des incitations politiques, privilégiant le développement expérimental au détriment de la recherche fondamentale.

En matière de personnel de R&D, le volume total en Chine est passé de 268 000 personnes en 1978 à 923 000 en 2000, pour atteindre 7,568 millions en 2024, soit une multiplication par plus de 28. Parmi ces effectifs équivalent temps plein, la grande majorité est affectée au développement expérimental, passant de 623 000 en 2000 à 6,079 millions en 2024, avec une part dans le total passée de 67,5 % en 2000 à 80 % en 2024. Le personnel de recherche appliquée vient ensuite : son volume a quadruplé, passant de 220 000 en 2000 à 892 000 en 2024, tandis que sa part relative est passée de 23,8 % à 11,8 %. Le personnel consacré à la recherche fondamentale est le moins nombreux : passant de 80 000 en 2000 à 597 000 en 2024 (soit une multiplication par plus de sept), sa part relative a reculé de 8,7 % à 7,9 %.

Les effectifs de R&D chinois connaissent une croissance rapide et continue ; dès 2006, le volume total se classe au deuxième rang mondial, juste derrière les États-Unis (Fu et al., 2016). En 2022, le nombre d'équivalents temps plein a dépassé 6 millions d'années-personnes, occupant le premier rang mondial ; toutefois, rapporté à la population active occupée, ce ratio s'établit à environ 4 pour 1 000, nettement inférieur à la moyenne de l'Union européenne (environ 9 à 10), au niveau des États-Unis (environ 9 à 11), et à la moyenne de l'OCDE (7 à 9).

Globalement, la Chine bénéficie d'un net avantage d'« échelle », mais des écarts subsistent avec les États-Unis et l'Union européenne en matière de densité de R&D par actif occupé et de

dotation en ressources humaines scientifiques de haut niveau. Cela traduit les caractéristiques structurelles de la transition du développement tiré par l'innovation : le passage d'une croissance fondée sur les intrants factoriels vers une montée en gamme de l'efficience et de la qualité.

3.3.2. Accorder une grande importance aux talents de retour de l'étranger

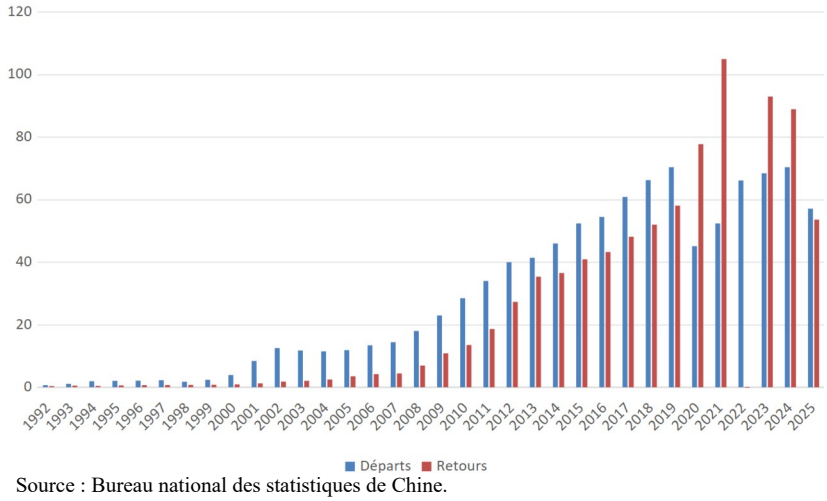
Les pays en développement sont fréquemment confrontés au dilemme de la fuite des cerveaux, les meilleurs diplômés universitaires migrant vers les pays développés pour y recevoir un enseignement de meilleure qualité et y rechercher des emplois mieux rémunérés (Fu et al., 2016). Depuis 1978, la Chine n'a cessé de perfectionner son dispositif d'envoi d'étudiants à l'étranger, d'encourager les étudiants à partir étudier à l'étranger, et de mettre en place diverses politiques incitatives pour attirer les personnes ayant étudié à l'étranger à revenir travailler dans le pays.

Avant 1981, les départs à l'étranger financés par l'État constituaient l'unique canal de départ légal. Par la suite, avec l'adoption par l'État des « *Dispositions provisoires relatives aux études à l'étranger sur fonds propres* », les études à l'étranger sur fonds propres ont été légalisées, et certaines familles aisées ont commencé à financer les études de leurs enfants à l'étranger. En 1993, le nombre de personnes partant à l'étranger (départs) a dépassé 10 000, atteignant 10 700 ; en 2001, le nombre de personnes rentrant au pays après avoir achevé leurs études à l'étranger (retours) a dépassé 10 000 pour la première fois, atteignant 12 200. En 2002 et 2009, le nombre de départs et de retours a atteint 100 000 pour la première fois, s'établissant respectivement à 125 200 et 108 300.

En 2011, les retours ont représenté pour la première fois 50 % des départs, atteignant 54,8 %. En 2015 et 2018, le nombre de départs et de retours a atteint 500 000, s'établissant respectivement à 523 700 et 519 400. En 2020, le nombre total de retours a dépassé pour la première fois celui des départs, soit 777 000 contre 450 900. En 2022, sous l'effet de la pandémie, les retours ont drastiquement chuté à zéro, mais les départs ont maintenu leur croissance. Par la suite, les retours ont continué de croître ; en 2025, ils ont représenté 93,9 % du nombre total de départs de cette année-là.

De 1978 à 2025, le nombre total de départs de Chine a atteint 10 002 900, et le nombre de retours a atteint 8 364 900, soit une proportion de 83,6 % (voir Figure 9). Globalement, le volume des départs et des retours en Chine présente une évolution structurelle caractérisée par une « croissance continue, puis une accélération des retours ».

Figure 9 : Flux de départs et de retours liés aux études à l'étranger (Chine, 1978-2025) (en 10 000 personnes)



Source : Bureau national des statistiques de Chine.

La double croissance du volume des départs et des retours est indissociable des politiques d'innovation scientifique et technologique du gouvernement, des besoins de développement personnel, ainsi que de la dynamique de développement économique national et international.

Premièrement, le gouvernement chinois maintient de longue date l'orientation fondamentale suivante : « soutenir les études à l'étranger, encourager le retour, garantir la liberté de circulation et valoriser les compétences ». Via des canaux institutionnalisés tels que le Fonds national d'études à l'étranger et les programmes d'envoi par l'État, il a continuellement élargi l'offre de talents envoyés sur fonds publics. Pour les familles et les individus chinois, la hausse des revenus et l'ouverture des universités étrangères aux étudiants chinois sur fonds propres, associées à des raisons personnelles telles que l'échec au concours d'entrée à l'université, l'échec aux examens d'entrée en master, la recherche d'une promotion professionnelle ou les plafonds de carrière, ont stimulé la croissance du

nombre de départs sur fonds propres. Les études à l'étranger sont ainsi passées d'un modèle élitiste à un phénomène de masse ; l'expansion continue de ce volume entraîne naturellement, sur le plan statistique, une croissance synchronisée des retours (effet d'échelle).

Deuxièmement, depuis les années 2000, les politiques d'attraction de talents de haut niveau (telles que les programmes « *Mille talents* » et « *Dix mille talents* ») ainsi que la mise en œuvre de la stratégie de développement tiré par l'innovation ont significativement accru les ressources allouées à la recherche scientifique et les incitations au retour.

Troisièmement, la croissance rapide des investissements nationaux dans la recherche scientifique, la montée en gamme de l'appareil productif et l'amélioration de l'écosystème d'innovation ont fait de régions telles que Pékin, Shanghai, la région de la Grande Baie Guangdong-Hong Kong-Macao et le cercle économique Chengdu-Chongqing des centres de concentration de talents à forte attractivité.

Enfin, la superposition des changements récents de l'environnement international et des opportunités de développement nationales a également renforcé la tendance au retour des talents.

Plus précisément, avant 2011, le nombre de départs de Chine est resté durablement et significativement supérieur à celui des retours, formant une configuration persistante d'exode des talents, résultat structurel de la superposition de multiples facteurs : la concurrence internationale pour les talents, les insuffisances du développement national et les choix rationnels individuels.

À l'échelle internationale, les pays développés tels que ceux d'Europe et d'Amérique du Nord, s'appuyant sur des systèmes de recherche scientifique matures, des ressources de financement abondantes, des rémunérations généreuses et des politiques souples de résidence et d'immigration qualifiée, ont créé un puissant « effet de siphon » des talents. En offrant aux étudiants chinois des plateformes académiques et des espaces de développement professionnel de qualité, ils ont considérablement accru la proportion de talents demeurant à l'étranger.

Sur le plan de la situation du développement national, à cette étape, le niveau de développement économique, les investissements dans la recherche scientifique et les postes dans les industries de pointe de la Chine présentaient un écart significatif avec les pays développés. Simultanément, les lacunes institutionnelles étaient marquantes — telles que la bureaucratisation du système d'évaluation académique et l'allocation des ressources de recherche scientifique fondée sur le rang statutaire et l'ancienneté —, limitant l'espace de développement indépendant des jeunes talents de la recherche. À cela s'ajoutait l'imperfection des premières politiques d'accompagnement au retour des talents, qui présentaient des lacunes manifestes en matière d'éducation des enfants, d'emploi du conjoint et de protection sociale, rendant difficile l'attraction efficace des talents d'outre-mer pour développer leur carrière au pays.

À l'échelle des individus et des familles, face à l'écart considérable des rendements du capital humain entre la Chine et l'étranger, les coûts temporels et financiers des études à l'étranger pouvaient être rapidement amortis par un emploi outre-mer. À l'inverse, les faibles rémunérations des talents au niveau national et l'insuffisance du taux de retour sur investissement du capital humain ont incité les étudiants à faire le choix rationnel de résider à l'étranger.

Par ailleurs, des facteurs tels que les décalages d'adaptation culturelle et la recomposition des réseaux relationnels, induits par une vie prolongée à l'étranger, ont encore aggravé le phénomène d'exode des talents.

Cette série de facteurs a conjointement conduit à la situation d'avant 2011, caractérisée par « davantage de départs que de retours ».

La « forte croissance des retours » des talents chinois depuis 2012, dont le nombre se rapproche progressivement de celui des départs, traduit globalement le passage d'une phase d'« exode net des cerveaux » à une phase de « circulation des cerveaux » (*brain circulation*). Cette évolution est le résultat de l'action combinée de trois facteurs : le développement économique, l'optimisation institutionnelle et l'environnement international.

Premièrement, au niveau macroéconomique, la croissance continue et rapide de l'économie chinoise ainsi que la montée en gamme de l'appareil productif ont significativement accru la demande en talents de haut niveau. Environ 90 % des talents de retour considèrent « les opportunités générées par le développement économique national » comme la motivation première de leur retour, ce qui reflète une hausse significative des rendements sur le marché du travail du pays d'origine.

Deuxièmement, sur le plan institutionnel, le gouvernement chinois n'a cessé de perfectionner les politiques d'attraction des talents et les mécanismes d'incitation à la recherche scientifique (tels que le soutien financier à la recherche scientifique, les programmes de talents et les systèmes de récompense des résultats), améliorant efficacement l'environnement de recherche scientifique et l'espace de développement professionnel nationaux, et renforçant ainsi l'attractivité institutionnelle. En outre, le développement rapide de l'enseignement supérieur et du système de recherche scientifique nationaux, ainsi que le renforcement significatif de la coopération internationale, ont également réduit l'écart académique avec les pays développés.

Troisièmement, au niveau international, après la crise financière mondiale de 2008, les marchés de l'emploi des pays développés se sont contractés, tandis que l'économie chinoise a fait preuve d'une forte résilience : la baisse des opportunités d'emploi à l'étranger et l'augmentation des opportunités nationales ont conjointement poussé les étudiants à rentrer au pays (Feng, 2018). Parallèlement, la configuration mondiale des études à l'étranger tend à se diversifier et l'attractivité des pays de destination traditionnels a relativement diminué, affaiblissant également, dans une certaine mesure, la motivation à demeurer durablement à l'étranger.

Globalement, l'action conjointe de l'optimisation de la structure des opportunités nationales, de l'amélioration de l'environnement institutionnel et de l'évolution de la configuration économique internationale a incité les personnes formées à l'étranger, sur la base de choix rationnels, à privilégier le retour au pays pour y développer leur carrière, stimulant ainsi la croissance continue et rapide du volume des retours après 2011.

4. Enseignements des politiques d'innovation scientifique et technologique de la Chine pour l'Europe

L'évolution des politiques d'innovation scientifique et technologique de la Chine sur près d'un demi-siècle illustre la manière dont un grand pays à développement tardif a, dans des conditions marquées par des cadres institutionnels imparfaits, des ressources limitées et de fortes pressions internationales, réalisé le saut historique du retard scientifique et technologique vers le statut de pays innovant, grâce à l'itération continue des politiques et à la reconfiguration institutionnelle.

Bien que l'Europe et la Chine présentent des différences fondamentales en matière de système politique, de structure économique et de base d'innovation, les multiples explorations de la Chine dans la conception des politiques, les arrangements institutionnels et les mécanismes de mise en œuvre fournissent néanmoins à l'Europe des enseignements en matière de politiques à valeur de référence, dans le contexte actuel d'intensification de la compétition scientifique et technologique mondiale, de montée des pressions liées à la transformation industrielle et de creusement des écarts d'innovation internes.

4.1. Continuité stratégique et mise en œuvre par étapes : construire un cadre prévisible de gouvernance de l'innovation à long terme

L'un des traits les plus saillants des politiques d'innovation scientifique et technologique de la Chine réside dans la forte continuité et la capacité d'impulsion par étapes dont elles font preuve au niveau de la stratégie nationale. Depuis la réforme et l'ouverture, la Chine a progressivement structuré un système de politiques articulant plans à moyen et long terme et plans quinquennaux — à l'instar du « *Document-cadre du Plan national de développement scientifique et technologique à moyen et long terme* (2006-2020) » et du « *Document-cadre du 14e Plan quinquennal pour le développement économique et social national et des objectifs à long terme à l'horizon 2035* » —, formant un cycle institutionnalisé de politiques fondé sur la séquence « objectifs de long terme — mise en œuvre par étapes — ajustement dynamique » (Liu et al., 2011 ; State Council, 2021, 2026).

Ce système permet à l'État de maintenir la stabilité de ses objectifs stratégiques à travers les différentes phases de développement, tout en procédant à des ajustements opportuns des priorités politiques en fonction des mutations technologiques et des besoins industriels. Ce mécanisme de coordination des politiques, piloté par la conception au sommet de l'État, favorise une articulation efficace entre la stratégie scientifique et technologique, la politique industrielle et l'allocation des ressources, contribuant ainsi à réduire l'incertitude institutionnelle et à renforcer la prévisibilité des investissements à long terme dans l'innovation (Naughton, 2021 ; OECD, 2023). En particulier, les plans quinquennaux, en

tant que vecteurs centraux des politiques, jouent un rôle clé dans le processus de transmission de la stratégie nationale vers les politiques sectorielles, le développement régional et les mécanismes d'incitation pour les entreprises.

En comparaison, bien que l'Union européenne traduise, à travers des programmes-cadres tels que « *Horizon 2020* » et « *Horizon Europe* », son engagement envers des investissements à long terme dans la recherche scientifique et l'innovation, son système de gouvernance de l'innovation est contraint par une structure de gouvernance multiniveau et la difficulté de coordination des politiques entre les États membres. Le processus d'exécution de la stratégie est fortement exposé aux cycles politiques nationaux et à la fragmentation des intérêts, affaiblissant ainsi, dans une certaine mesure, la cohérence des politiques et l'efficacité d'exécution (European Commission, 2024 ; OECD, 2025).

Dans ce contexte, tout en préservant les avantages de sa méthode ouverte de coordination, l'Union européenne pourrait s'inspirer de l'expérience chinoise en matière de transmission de la stratégie et de continuité des politiques pour renforcer ses engagements stratégiques transcycliques en matière scientifique et technologique ainsi que sa gouvernance axée sur les objectifs. S'appuyant sur la théorie de l'innovation orientée par les missions (Mazzucato, 2021), l'Union européenne pourrait définir, dans des domaines clés tels que les énergies propres, l'intelligence artificielle et la bioproduction, des objectifs d'étape juridiquement contraignants, assortis de mécanismes transnationaux d'évaluation collaborative et d'alignement des politiques entre les États membres, améliorant ainsi la coordination d'ensemble du système d'innovation, sa stabilité et sa capacité d'exécution de la stratégie.

4.2. Optimiser la structure des investissements en R&D : renforcer le statut d'acteur principal des entreprises et l'orientation vers le développement expérimental

Un trait saillant de la structure des investissements en R&D en Chine réside dans la part des entreprises, atteignant 77,7 %, un niveau nettement supérieur à celui de l'Union européenne (66,5 %) (MOST, 2025 ; Eurostat, 2025) et à la moyenne de l'OECD (73 %) (OECD, 2026). Bien que cette structure engendre le problème d'une relative faiblesse de la recherche fondamentale, elle rapproche néanmoins l'innovation technologique de la demande industrielle, formant ainsi des canaux efficaces de valorisation des technologies et d'industrialisation. Dans la tendance générale, que ce soit dans les pays de l'OECD ou au sein de l'Union européenne, les entreprises constituent l'acteur principal de l'innovation. Cependant, l'Union européenne demeure en retard par rapport aux économies de premier plan à l'échelle mondiale quant à l'intensité de la R&D des entreprises, restreignant ainsi, dans une certaine mesure, l'efficacité de la valorisation sur le marché de ses résultats d'innovation.

Dans ce contexte, tout en préservant ses avantages en recherche fondamentale, l'Europe devrait renforcer davantage le statut d'acteur principal des entreprises au sein du système d'innovation. S'appuyant sur le « *Nouvel agenda européen de l'innovation* » (2022), elle doit inciter les entreprises à accroître leurs investissements en R&D via des incitations fiscales, des marchés publics et des mécanismes de partage des risques, particulièrement dans des domaines clés tels que les technologies propres, l'industrie numérique et la fabrication avancée, promouvant ainsi la formation d'une boucle fermée d'innovation orientée par la demande des entreprises, soutenue en synergie par les institutions de recherche scientifique et validée par les mécanismes du marché, élevant ainsi l'efficacité et la compétitivité du système d'innovation dans son ensemble.

4.3. « *Nouveau système d'effort national* » et pôles régionaux d'innovation : des outils institutionnels pour combler la fracture interne d'innovation

Dans l'assaut sur les technologies clés et centrales, la Chine a progressivement forgé un « *nouveau système d'effort national* » orienté par la stratégie nationale, mettant l'accent sur la combinaison entre coordination globale du gouvernement et mécanismes du marché, et renforçant les mécanismes d'innovation collaborative et de partage des risques par l'intégration des ressources des entreprises, des universités et des institutions de recherche scientifique. Parallèlement, au sein du système d'innovation chinois, les entreprises sont devenues l'acteur principal des investissements en R&D, représentant environ 80 % des dépenses de R&D, reflétant ainsi les caractéristiques d'une innovation tirée par l'industrie.

Dans la dimension spatiale, à travers la construction de clusters régionaux d'innovation tels que le Jing-Jin-Ji, le delta du Yangtsé et la Grande Baie Guangdong-Hong Kong-Macao, la Chine a impulsé l'agglomération et la diffusion des facteurs d'innovation, formant des hauts lieux de l'innovation scientifique et technologique dotés d'une compétitivité mondiale. En comparaison, bien que la capacité d'innovation totale de l'Union européenne continue de progresser, les disparités entre ses États membres demeurent significatives. Selon l'*European Innovation Scoreboard* (2024), il existe durablement au sein de l'UE une structure stratifiée des capacités d'innovation : certains pays demeurent dans l'échelon des « innovateurs émergents », affichant des performances d'innovation nettement inférieures à celles des pays leaders. Parallèlement, l'Europe fait également face à des insuffisances structurelles en matière d'investissement des entreprises en R&D ; sa part dans la R&D mondiale des entreprises continue de baisser, mettant encore davantage en évidence le problème de l'écart en matière d'innovation.

Dans ce contexte, l'Europe pourrait s'inspirer de l'expérience chinoise des clusters régionaux d'innovation pour impulser une innovation collaborative interrégionale dans le cadre politique unifié de l'Union européenne. En renforçant le soutien aux investissements en infrastructures, à la mobilité des talents et à la coordination industrielle dans les régions à faible capacité d'innovation, elle atténuera le problème de la concentration excessive des ressources d'innovation et améliorera l'équilibre territorial et la résilience de l'ensemble de son système d'innovation.

Berceau de la première révolution industrielle mondiale, l'Europe dispose d'abondantes ressources d'innovation, notamment en termes de talents scientifiques et technologiques, et ses percées en recherche fondamentale se multiplient. Depuis plus d'une décennie, l'Union européenne a adopté une série de politiques d'innovation scientifique et technologique visant à former un marché européen unifié de l'innovation, à accroître la compétitivité européenne, à promouvoir le progrès scientifique et technologique et à relever les défis sociétaux.

Les premières actions politiques, telles que l'« Union de l'innovation » (*Innovation Union*) lancée en 2010 en tant qu'initiative phare de la stratégie Europe 2020, visaient à améliorer la capacité d'innovation totale de l'UE en éliminant les obstacles structurels, en favorisant la collaboration entre les secteurs public et privé et en construisant un marché européen unifié de l'innovation. Par la suite, ce cadre politique a été continuellement renforcé à travers les vastes programmes européens de financement de la recherche scientifique, ce qui se reflète particulièrement dans les programmes « *Horizon 2020* » (2014-2020) et « *Horizon Europe* » (2021-2027). Tout en intégrant le soutien à la recherche scientifique et à l'innovation, ces programmes-cadres ont établi la transition verte et le développement numérique comme domaines prioritaires centraux.

Sur le plan institutionnel, l'Union européenne a continuellement renforcé la construction de l'écosystème d'innovation à travers la création de l'Institut européen d'innovation et de technologie (EIT, créé en 2008 et pleinement opérationnel après 2010) ainsi que du Conseil européen de l'innovation (EIC, lancé à titre pilote en 2018 puis officiellement intégré à Horizon Europe en 2021), promouvant les activités entrepreneuriales, la circulation des connaissances et la valorisation sur le marché des technologies de rupture.

Ces dernières années, les politiques d'innovation de l'Union européenne ont accentué leur transition vers une orientation stratégique et compétitive. Le « *Nouvel agenda européen de l'innovation* » publié en 2022 se concentre sur l'innovation en technologies profondes (*deep tech*) et le développement à grande échelle ; le « *Règlement pour une industrie zéro net* » adopté en 2024 renforce les capacités industrielles en matière de technologies propres ; parallèlement, la « *Boussole de la compétitivité* » proposée en 2024-2025 met davantage en évidence l'orientation politique visant à accroître la compétitivité mondiale. Ces initiatives démontrent que la stratégie d'innovation de l'Union européenne évolue d'un soutien traditionnel à la recherche scientifique vers une direction centrée sur la compétitivité industrielle et l'autonomie stratégique.

Globalement, l'Europe possède des avantages d'innovation accumulés depuis de nombreuses années, tels que de puissants résultats en recherche fondamentale, d'abondants talents en recherche scientifique et des mécanismes de marché matures, et a déjà publié la série de politiques et de mesures susmentionnées. Elle peut désormais, selon ses réalités propres, s'inspirer de l'expérience chinoise concernant la continuité stratégique, le renforcement du statut d'acteur principal des entreprises en matière d'innovation

et les clusters régionaux d'innovation, afin de faire face à une compétition mondiale de l'innovation de plus en plus intense et de consolider sa souveraineté technologique ainsi que sa compétitivité industrielle.

5. Perspectives : avenir et voies de la coopération sino-européenne

Bien que la croissance économique de l'Union européenne soit lente — avec une croissance du PIB de 1,1 % à 1,5 % sur la période 2024-2025, et qu'elle doive chuter à 1,1 % en 2026 en raison de la guerre en Iran (FMI, 2026) —, l'Europe est le berceau des révolutions scientifiques, technologiques et industrielles, et 6 des 10 premiers pays du classement 2025 de l'Indice mondial de l'innovation proviennent d'Europe. À l'échelle mondiale, l'Union européenne, s'appuyant sur son vaste marché unique et son influence commerciale, continue de jouer un rôle économique et régulateur majeur, dirigeant l'élaboration des normes internationales, promouvant la coopération multilatérale et impulsant des priorités stratégiques telles que la transition numérique et verte.

La Chine a manqué les première et deuxième révolutions industrielles, a suivi la troisième, et se positionne désormais au premier rang mondial dans certains secteurs de la quatrième, à l'instar de domaines émergents récents tels que les véhicules à énergies nouvelles et l'intelligence artificielle. Cependant, le développement économique entre l'Est et l'Ouest demeure déséquilibré, l'écart ville-campagne subsiste, la population vieillit, le taux de natalité baisse, et des goulots d'étranglement technologiques persistent sur les puces haut de gamme. L'Europe n'a jamais été absente des révolutions scientifiques, technologiques et industrielles, et son évolution historique vers la prospérité économique offre de nombreuses expériences dont la Chine peut s'inspirer. La Chine et l'Europe n'ont aucun différend territorial ni conflit géopolitique ; les deux parties peuvent devenir des partenaires à long terme pour la collaboration en matière d'innovation et pour relever ensemble les défis mondiaux.

La Chine dispose de scénarios d'application à très grande échelle adossés à une population de 1,4 milliard d'habitants, d'une chaîne industrielle complète, ainsi que de solides infrastructures d'accompagnement dans le numérique, les transports et l'énergie. Elle possède également de fortes capacités dans l'industrialisation de l'IA et en ingénierie, et est dotée d'un vaste réservoir de talents scientifiques et technologiques de premier plan. L'Union européenne, dont la population représente environ 31 % de celle de la Chine, possède une recherche fondamentale de premier ordre et occupe une position de premier plan dans des domaines tels que la fabrication de précision, les équipements de pointe, les technologies vertes, les systèmes de propriété intellectuelle et le design industriel.

La complémentarité entre la Chine et l'Europe est forte. Cette complémentarité n'est pas simple ; c'est une complémentarité entre l'amont et l'aval de la chaîne d'innovation, entre la recherche fondamentale et l'application, ainsi qu'entre la R&D et l'industrialisation. Les deux parties peuvent renforcer leur coopération dans des domaines tels que le développement vert et bas carbone et la gouvernance climatique, la sécurité sanitaire des aliments, l'agriculture intelligente, les cultures résistantes à la sécheresse, la bioéconomie circulaire, l'intelligence artificielle et la fabrication avancée, l'exploration lunaire, la recherche en espace lointain, la physique des hautes énergies au CERN, les grandes infrastructures de recherche scientifique, ainsi que la mobilité des jeunes talents et des chercheurs.

Par exemple, la neutralité carbone de la Chine en 2060 et celle de l'Union européenne en 2050 constituent le fondement le plus solide de la coopération sino-européenne. S'appuyant sur la chaîne industrielle d'énergies propres la plus complète au monde et sur ses avantages en termes de coûts, la Chine peut fournir à l'Union européenne des produits verts et des scénarios d'application à grande échelle ; l'Union européenne détient un avantage marqué en matière de captage industriel du carbone et de R&D de pointe dans le domaine des énergies propres, ce qui est susceptible d'offrir des pistes de réflexion à la Chine pour ses politiques d'efficacité énergétique et de réduction des émissions.

Dans le domaine de la gouvernance numérique, le « *Règlement sur l'intelligence artificielle* » de l'Union européenne, entré en vigueur en août 2024, est la première législation au monde à réglementer l'intelligence artificielle de manière exhaustive ; la Chine a, quant à elle, proposé l'« *Initiative mondiale pour la gouvernance de l'intelligence artificielle »* et le « *Plan d'action mondial pour la gouvernance de l'intelligence artificielle* », mettant l'accent sur le développement comme sur la gouvernance. À travers le mécanisme de dialogue sino-européen sur les TIC, les deux parties procèdent actuellement à un alignement pragmatique en matière d'inter-

opérabilité de la gouvernance de l'IA, de tests et certifications, et de flux transfrontaliers de données industrielles.

Les voies de coopération entre les deux parties peuvent passer par une conception institutionnelle au sommet entre la Chine et l'Europe, telle que le mécanisme du Comité conjoint de coopération scientifique et technologique sino-européen, afin de stabiliser le dialogue, de co-construire des laboratoires conjoints entre universités et entreprises ou inter-universitaires, ainsi que des projets financés conjointement, et de promouvoir l'alignement des normes, la protection de la propriété intellectuelle et la communication sur les règles de sécurité des données ; il convient en outre d'élargir les échanges de personnel scientifique et technologique et de faciliter les échanges en matière de recherche. La coopération sino-européenne ne profite pas seulement aux deux parties, elle permet surtout de stabiliser la configuration mondiale de l'innovation et de relever des défis communs tels que le changement climatique, la santé publique et la sécurité alimentaire.

Bien que la coopération sino-européenne offre un vaste espace de collaboration, des défis subsistent. La stratégie de « réduction des risques » (*de-risking*) de l'Union européenne à l'égard de la Chine dans les domaines technologiques sensibles sera difficile à inverser à court terme, et les problèmes tels que les divergences sur la protection de la propriété intellectuelle, l'incompatibilité des règles relatives aux flux transfrontaliers de données ainsi que les différences entre les systèmes de normes techniques demeurent aigus. Toutefois, la Chine et l'Europe constituent deux des plus grands marchés au monde, et les deux parties possèdent chacune des avantages au sein du système d'innovation : l'Union européenne dispose de solides acquis en matière de recherche fondamentale et de technologies de précision, tandis que la Chine occupe le premier rang mondial dans la fabrication à grande échelle, la réalisation en ingénierie et le déploiement industriel. Remplacer l'« ouverture sans frontières » par une « coopération limitée », et contrebalancer la « compétition totale » par une « focalisation de coopération sur certains domaines » constitueront la trajectoire d'évolution la plus réaliste des relations scientifiques et technologiques sino-européennes au cours de la prochaine décennie.

À l'avenir, la Chine continuera de renforcer sa recherche fondamentale, d'approfondir la réforme de son système scientifique et technologique et d'élargir son innovation ouverte de haut niveau ; l'Union européenne accélérera, quant à elle, sa marche vers l'autonomie stratégique et l'intégration. La configuration de « coopération dans la compétition et de bénéfices mutuels dans la coopération » restera inchangée pour les deux parties. En s'appuyant sur la coopération scientifique et technologique comme lien structurant, la Chine et l'Union européenne sont tout à fait en mesure de promouvoir conjointement l'édification d'un écosystème mondial de l'innovation ouvert, équitable, inclusif et non discriminatoire, afin de contribuer au développement durable de l'humanité.

Remerciements :

Ce travail a bénéficié du soutien financier du China Scholarship Council (CSC). L'auteure exprime sa vive gratitude au Professeur Meixing Dai, rédacteur en chef du Bulletin de l'OPEE, pour la traduction de ce travail initialement rédigé en chinois. Ses remerciements s'adressent également au Professeur Thierry Burger-Helmchen (Université de Strasbourg) pour sa relecture attentive du manuscrit complet et son aide précieuse dans l'adaptation de l'article en une version abrégée.

Références bibliographiques

Arrow, K. J. (1962). « Economic welfare and the allocation of resources for invention ». In R. R. Nelson (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity* (609–626). Princeton, NJ: Princeton University Press.

Bureau national de statistique de Chine (国家统计局) (2025). *Annuaire statistique de la Chine 2024 (中国统计年鉴2024).* Pékin : Éditions statistiques de Chine, 2025. 北京：中国统计出版社, 2025.

Cao, X. J. & Yuan, Z. B. (2019). « Overview of the important science and technology policies of new China in 70 years ». *Science & Technology Review* 37(18), 20-30.

Central Committee (of the Communist Party of China) & State Council (2016). *National innovation-driven development strategy outline*.

Dang, J., & Motohashi, K. (2015). P »atent statistics: A good indicator for innovation in China? » *China Economic Review*, 35, 137–155.

Dai, M. (2026). « Le nouveau système d'effort national de la Chine ». *Bulletin de l'Observatoire des politiques économiques en Europe* 52, 51-76.

European Commission. (2024). « European Innovation Scoreboard 2024 ». *Publications Office of the European Union.*

Eurostat (2025). « R&D expenditure in the EU by sector of performance », *News release*, DDN-20251204-2. Luxembourg: European Commission.

Feng, J. (2018). « The current situation and influencing factors of migration of international students: The perspective of educational gap ». *Journal of Graduate School of Chinese Academy of Social Sciences* 1(233), 127-138.

Fu, X., Woo, W. T. & Hou, J. (2016). « Technological innovation policy in China: the lessons, and the necessary changes ahead ». *Economic Change and Restructuring* 49, 139–157.

He, D. F., Zhou, H. D., & Chen, T. (2020). « Major achievements and development direction in construction of China's science and technology innovation policy system ». *Science Research Management* 41(10), 81-88.

Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). « The building blocks of economic complexity ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106(26), 10570–10575.

Hu, A. G., & Jefferson, G. H. (2009). « A great wall of patents: What is behind China's recent patent explosion? » *Journal of Development Economics* 90(1), 57–68.

Hua, J. M. (2016). « Major scientific and technological innovations in ancient China and the spirit of craftsmanship ». *Chinese Journal for the History of Science and Technology* 37(2), 131–140.

IMF (2026). WORLD ECONOMIC OUTLOOK 2026: Global Economy in the Shadow of War, IMF.

Institut de recherche sur l'histoire et les documents du Comité central du PCC (中共中央党史和文献研究院) (2022). « The profound significance of Deng Xiaoping's South Tour Talks ». *Journal of Party Literature,* (3), 4–12.

ISTIC (中国科学技术信息研究所) (2025). 中国科技论文统计报告（2025）. 北京：中国科学技术信息研究所.

Liu, F. C., Simon, D. F., Sun, Y. T., & Cao, C. (2011). « China's innovation policies: Evolution, institutional structure, and trajectory ». *Research Policy* 40(7), p.917–931.

Liu, X. L., & Liu, J. B. (2011). « Science and technology and innovation policy in China". In BRICS and Development Alternatives (134–162). Cambridge University Press.

Liu, X. L., Serger, S. S., Tagscherer, U., & Chang, A. Y. (2017). « Beyond catch-up: can a new innovation policy help China overcome the middle income trap? » *Science and Public Policy* 44(5), 656–669.

Long, C. X., & Wang, J. (2019). « China's patent promotion policies and its quality implications ». *Science and Public Policy* 46(1), 91–104.

Mazzucato, M. (2021). *Mission economy: A moonshot guide to changing capitalism*. Penguin.

Ministère des Sciences et Technologies de la République populaire de Chine (2025). *Rapport annuel sur les statistiques scientifiques et technologiques de la Chine 2024*. Pékin. 中华人民共和国科学技术部. 中国科技统计年度报告2024[R]. 北京：科技部, 2025.

MOST (2025). Statistical Bulletin on National Science and Technology Funding Input in 2024.

National Center for Science and Engineering Statistics. National Patterns of R&D Resources: 2023–2024 Data Update[R/OL]. (2026-02-27) [2026-04-27]. https://ncses.nsf.gov/data-collections/national-patterns/2023-2024. NSF Publication No. NSF 26-313.NSF

Naughton, B. (2021). The rise of China's industrial policy, 1978–2020. UNIDO.

NDRC (The National Development and Reform Commission of the People's Republic of China) (2026). Report on the Implementation of the 2025 Plan for National Economic and Social Development and the Draft 2026 Plan for National Economic and Social Development, Presented to the Fourth Session of the 14th National People's Congress on March 5, 2026.

Needham, J. (1954). Science and Civilisation in China (Vol. 1). Cambridge University Press.

Nelson, R. R. (1959). « The simple economics of basic scientific research ». *Journal of Political Economy* 67(3), 297–306.

OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264239012-en

OECD (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. Paris: OECD Publishing.

OECD (2023). OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023. OECD Publishing.

OECD (2025). Main Science and Technology Indicators. OECD Publishing.

OECD (2026). OECD overall R&D growth stable; government R&D budgets decline and reorient towards defence.

State Council (2006). Medium and long-term science and technology development plan outline (2006–2020). http://www.gov.cn

State Council (2015). Made in China 2025. http://www.gov.cn

State Council (2021). Outline of the 14th Five-Year Plan for National Economic and Social Development and Long-Range Objectives Through 2035. http://www.gov.cn

State Council (2026). Outline of the 15th Five-Year Plan for National Economic and Social Development of the People's Republic of China. http://www.gov.cn

Wang, Y. Z. (2018). Historical transformation of Chinese science and technology ——National science and technology conference of 1978 revisited. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences* 334), 351-361.

Wei, S. J., Xie, Z., & Zhang, X. (2017). « From "made in China" to "innovated in China": Necessity, prospect, and challenges ». *Journal of Economic Perspectives* 31 (1), 49–70.

WIPO (2026). *Intellectual property statistical country profile 2024*. WIPO.

Xie, Y., Zhang, C., & Lai, Q. (2014). China's rise as a major contributor to science and technology. Proceedings of the National Academy of Sciences, 111(26), 9434–9439.

Zhang Y. K. (2019). Evolution of China's science and technology policy since the reform and opening up. Forum on Science and Technology in China. Vol.4, p.1-7.

Zhou, P., & Leydesdorff, L. (2006). « The emergence of China as a leading nation in science ». *Research Policy* 35(1), 83–104.

Zhu, J., & Liu, W. (2020). Comparing like with like: China ranks first in SCI-indexed research articles since 2018. Scientometrics, 124(2), 1691–1700.

Capitalisme, durabilité et démocratie : Les défis actuels de l'innovation et de l'entrepreneuriat en Europe

Luc Soete[*]

L'analyse présentée, s'inspirant de l'ouvrage fondateur de Schumpeter publié en 1942, « Capitalisme, socialisme et démocratie », identifie la relation triangulaire entre capitalisme, durabilité et démocratie comme la dynamique fondamentale qui déterminera l'avenir de l'Europe. À l'heure actuelle, les tensions entre ces trois éléments sapent la capacité de l'Europe à tirer parti des effets créateurs de valeur du capitalisme, et risquent de faire dérailler ses efforts en matière de développement durable et de déstabiliser la démocratie. Cependant, l'Europe est potentiellement bien placée pour combiner ces trois éléments dans une relation synergique qui met l'accent sur les opportunités d'innovation et les défis que cela pose pour l'Europe. Pour y parvenir, l'UE devra devenir plus dynamique, agile et, surtout, efficace dans sa réponse aux défis géopolitiques et économiques auxquels elle est confrontée. Le nouvel institut de l'innovation et de l'entrepreneuriat à l'Université de Strasbourg voit donc le jour à un moment clef. Vu l'omniprésence de l'innovation et les défis que cela pose pour l'Europe, une analyse schumpétérienne s'impose. Elle met en évidence le fait que le problème de l'Europe ne réside pas simplement dans une faible productivité ou une compétitivité insuffisante. Il tient au fait que le dynamisme entrepreneurial, l'innovation et la « destruction créatrice » sont freinés par la fragmentation, la bureaucratie et l'inertie institutionnelle, tandis que les inégalités sociales et territoriales ont érodé la légitimité démocratique sur laquelle reposait autrefois le capitalisme en Europe.

Codes JEL : O31, O38, O52, P10, Q55.

Mots-clefs : innovation, entrepreneuriat, destruction créatrice, développement durable, financiarisation, coûts de restructuration.

Introduction

Le titre principal de cet exposé propose un récit politique européen alternatif au débat actuel dominé par des analyses macro-économiques. Elle est basée sur une publication récente éditée avec Sylvia Schwaag Serger de l'Université de Lund en Suède, et Johan Stierna et Mikel Landabaso tous deux membres du Joint Research Centre (JRC) de la Commission européenne à Séville[1]. Le titre est bien sûr inspiré de l'ouvrage majeur de Joseph Schumpeter publié en 1942 « Capitalisme, socialisme et démocratie », paraphrasé ici comme : « Capitalisme, durabilité et démocratie » avec l'accent sur les défis actuels européens. Il y a en effet des similitudes frappantes entre la période décrite par Schumpeter – période sujette à de nombreux changements structurels politiques, économiques et technologiques – et ce à quoi l'Europe est confrontée aujourd'hui sur le plan politique avec la montée des tensions géopolitiques reflétant l'émergence d'un nouvel ordre mondial dans lequel les États-Unis et la Chine se disputent la suprématie ; sur le plan économique avec l'avènement d'un capitalisme débridé conduisant à un développement non durable en termes de changement climatique, déclin de biodiversité mais aussi une augmentation d'inégalités sociales ; et sur le plan technologique avec des avancées technologiques spectaculaires aux implications fonda-

[1] Soete, Schwaag Serger, Stierna et Landabaso (2026), (https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC144547) .

[*] Professeur émérite à l'Université de Maastricht, Pays-Bas et membre de l'Académie royale des sciences des Pays-Bas (KNAW). Ancien directeur de l'institut UNU-MERIT et ancien recteur de l'Université de Maastricht. .

mentales – telle que l'intelligence artificielle (IA) – pour l'humanité, la société et la démocratie.

Le discours alternatif schumpétérien présenté ici met aussi l'accent sur le besoin de dynamisme entrepreneurial, d'innovation et de « destruction créatrice », mais en même temps il reconnaît aussi l'importance et la fragilité de la démocratie, ainsi que sa dépendance à l'égard d'une bonne gestion du capitalisme ***et*** du développement durable. Ce faisant, il propose un cadre qui vise à compléter les rapports de Mario Draghi (2024) et d'Enrico Letta (2024) sur la compétitivité et le marché unique en y intégrant des éléments fondamentaux qui définissent l'Europe et tiennent à cœur aux Européens : la prospérité, le bien-être (individuel, sociétal et environnemental) et la liberté. Comme nous l'écrivons en introduction :

« L'Europe ne manque pas de défis, de dilemmes, d'acteurs établis et de dépendances historiques ; ce qui lui fait défaut ironiquement, alors qu'elle est le continent de la Renaissance, des Lumières et des idées, c'est de l'imagination et de l'inspiration capables de mobiliser les gens, de donner de l'espoir et de tracer une voie concrète dans laquelle nous, Européens, souhaitons nous engager : un objectif commun vers lequel tendre. Compétitivité économique, retard, concurrence technologique : ces termes n'apportent ni inspiration, ni confiance, ni objectif, ni 'étoile polaire'. Ils suscitent plutôt l'inquiétude, le défaitisme ou l'indifférence… »

En d'autres termes, notre approche schumpétérienne met en évidence le fait que le problème de l'Europe ne réside pas simplement dans une faible productivité ou une compétitivité insuffisante. Il tient plutôt au fait que le dynamisme entrepreneurial, l'innovation et la « destruction créatrice » sont désormais freinés par la fragmentation, la bureaucratie et l'inertie institutionnelle, tandis que les inégalités sociales et territoriales ont érodé la légitimité démocratique sur laquelle reposait autrefois le capitalisme en Europe.

Tout cela semblait constituer un cadre parfait pour discuter des défis européens de l'innovation et de l'entrepreneuriat, à Strasbourg, à l'occasion de la création de l'Institut de l'innovation et de l'entrepreneuriat à l'Université de Strasbourg.

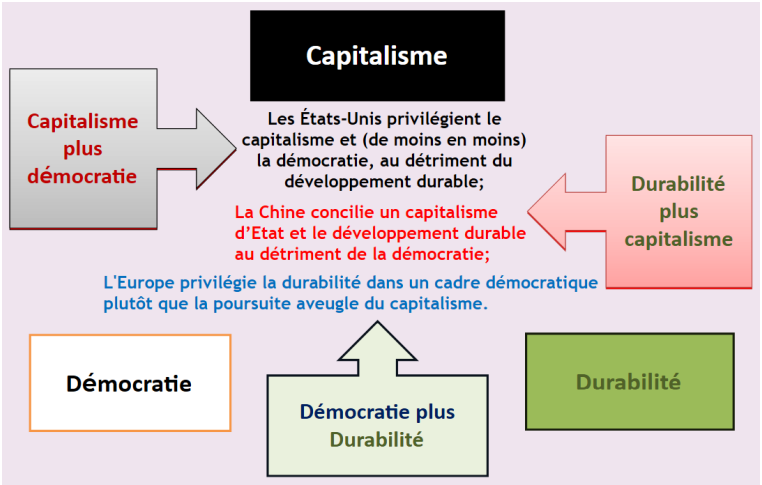
1. Une trilogie schumpétérienne bien différente en Europe, comparée aux États-Unis et à la Chine ?

La Figure 1 présente la trilogie schumpétérienne proposée ici comme cadre analytique.

La figure contient sans aucun doute une certaine ressemblance avec le « trilemme politique » de Dani Rodrik (2000), dans lequel l'État-nation se verrait confronté au défi de concilier globalisation, souveraineté nationale et démocratie.

Notre cadre schumpétérien ne parle cependant pas de trilemme politique : ce sont plutôt des choix politiques. Ainsi la Chine met l'accent sur un capitalisme d'État qui tient de plus en plus compte du défi de durabilité mais dépourvu de démocratie ; les États-Unis misent sur un capitalisme avant tout financier qui, sous l'administration de Donald Trump, se fait au détriment de la durabilité et de plus en plus, de la démocratie ; et l'Europe se trouve dans l'impossibilité de maintenir la priorité donnée à la durabilité avec le Green Deal européen, son modèle de capitalisme désespérément étant en quête de compétitivité d'une part et de cohésion sociale d'autre part.

Figure 1 : Un cadre européen différent des États-Unis et de la Chine ?



1.1 Le capitalisme européen : une forme unique et supranationale en quête de compétitivité

Avec le recul, on pourrait dire que le processus d'intégration européenne tel qu'il s'est développé au cours du siècle passé, grâce à la combinaison du développement du marché unique avec une politique européenne de concurrence et une politique trans-

nationale de cohésion a contribué à maintenir, voire à développer, une convergence entre capitalisme et démocratie dans un cadre supranational européen. Cela s'illustre par le désir de nombreux pays frontaliers de joindre l'Union européenne.

Reste cependant à savoir si cela est suffisant. Si le capitalisme européen peut être considéré comme réussi sur le plan de la compétitivité interne, il ne suffit pas à assurer sa cohésion sociale interne. La mondialisation, la financiarisation et l'érosion de la base industrielle européenne ont accentué les disparités régionales et sociales, et même freiné le renouveau entrepreneurial.

De ce point de vue, l'ère des règles néolibérales gouvernant les relations internationales apparaît comme révolue. Toutes les grandes puissances recourent désormais à la politique industrielle, aux technologies stratégiques et aux capacités de l'État pour faire valoir leurs intérêts nationaux.

Comment l'Europe peut-elle développer une politique industrielle de ce type, compatible avec le marché unique mais plus affirmée et coordonnée au niveau européen ? Le rapport Draghi dans la mesure où il se focalise sur l'avenir de la compétitivité européenne (le capitalisme, dans notre analyse) illustre bien le problème.

1.2 Une parenthèse : l'impensé de l'intégration économique européenne… la sécurité

Dans une note à l'intention de la haute représentante de l'Union pour les affaires étrangères et la politique de sécurité, à l'entrée en fonction de la première Commission von der Leyen (le 1er décembre 2019), Jean Pisani-Ferry et Guntram Wolff décrivent l'évolution du paysage géopolitique dans lequel l'UE allait évoluer au cours des années 2020, en soulignant le fait que des pays tels que la Chine ou les États-Unis ne respectaient plus le principe de séparation entre économie et géopolitique dans leurs politiques industrielles, de recherche et de science, de technologie et d'innovation :

« *La souveraineté de l'UE dans son ensemble reste avant tout une souveraineté économique. La capacité collective de l'UE et de ses États membres à œuvrer ensemble pour préserver leur indépendance économique constitue le fondement de la valeur que représente le bloc pour les citoyens européens. Cet argument est renforcé par la capacité de l'UE à participer à la définition des règles du jeu de l'économie mondiale… Dans ce contexte, la politique économique internationale de l'UE était relativement à l'abri des préoccupations géopolitiques… Il apparaît de plus en plus clairement que ni les États-Unis ni la Chine ne font la distinction entre économie et géopolitique. La concurrence qui les oppose est à la fois une concurrence économique et une concurrence en matière de sécurité… La séparation entre les sphères économique et géopolitique a toujours été fragile et semble désormais dépassée. Les questions de sécurité nationale prennent de l'importance partout, tout comme le lien, presque tombé dans l'oubli, entre économie et sécurité nationale. Les liens économiques, du cyberespace aux relations financières, deviennent les principaux domaines de concurrence entre les grandes puissances et risquent de plus en plus d'être utilisés comme des armes. Les pays puissants ne respectent souvent plus la primauté de l'économie.* » (Pisani-Ferry et Wolff, 2019)

1.3 L'innovation dans le capitalisme européen

Une distinction que beaucoup d'économistes de l'innovation utilisent depuis de nombreuses années est celle, prêtée à Schumpeter, entre le régime d'innovation Mark I, qui met en avant le rôle central de l'entrepreneur en tant que « *Schöpferischer Zerstörer* » [2], et le régime Mark II, qui met en revanche l'accent sur l'innovation incrémentale opérée dans de grandes entreprises dotées d'un département de R&D institutionnalisé [3].

Récemment Max Herbertson, Neil Lee, Martina Pardy, David Soskice et Michael Storper (2026)[4] ont décrit le déficit d'innovation de l'Europe en

[2] Terme introduit pour la première fois par Werner Sombart dans son ouvrage de 1913, *Krieg und Kapitalismus* et repris par Schumpeter.

[3] Voire entre autres Richard Nelson (1977), Chris Freeman et Luc Soete (1997) et la critique de Richard Langlois (2003)

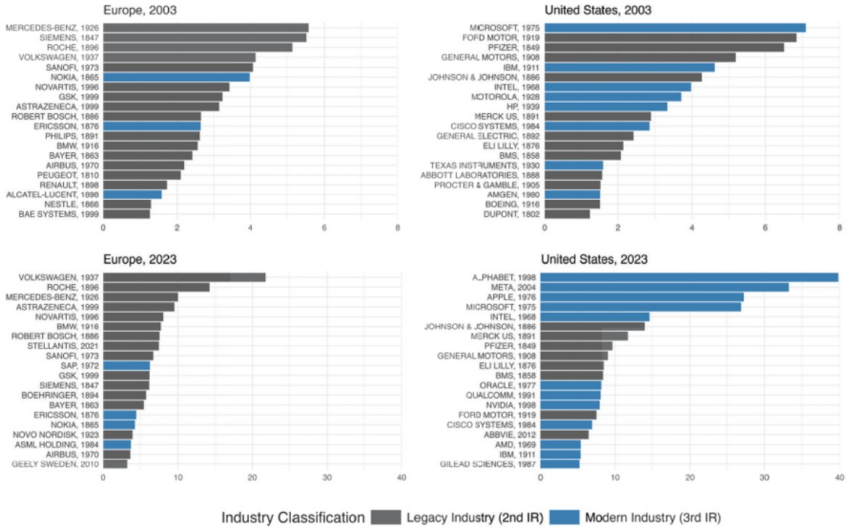
[4] Comme l'écrivent Herbertson et al. (2026) : « L'un des arguments avancés de longue date en faveur du modèle d'innovation européen est que sa spécialisation dans les industries manufacturières traditionnelles lui confère un avantage comparatif en matière d'améliorations progressives de la 'qualité' et de la productivité horaire du travail grâce à la diffusion, plutôt qu'à l'innovation de premier ordre… De nombreuses entreprises européennes traditionnelles, dans les domaines de l'ingénierie mécanique et des produits de luxe, par exemple, ont réussi en proposant une gamme de produits diversifiée et de haute qualité. Cependant, les capitaux alloués à ces entreprises ont peut-être évincé le recours à des talents de pointe pour générer des innovations de premier ordre. En conséquence, l'Europe est restée prisonnière d'un piège de la technologie intermédiaire ».

termes d'une spécialisation dans l'innovation incrémentale dans les secteurs traditionnels – dans notre langage le régime d'innovation Schumpeter Mark II – à l'opposé des États-Unis qui se sont spécialisés dans l'innovation qu'ils appellent « pionnière » - dans notre langage le régime Schumpeter Mark I.

L'analyse d'un groupe d'économistes, avec forte influence sur le rapport Draghi : Anita Dietrich, Florian Dorn, Clemens Fuest, Daniel Gros, Giorgio Presidente, Philipp-Leo Mengel et Jean Tirole (2024) parle lui d'une Europe prisonnière d'un piège de la technologie intermédiaire : un « mid-tech trap ».

Ceci est illustré par l'absence de nouvelles firmes européennes dans le domaine des technologies de l'information, telles que l'intelligence artificielle.

Figure 2 : Entreprises aux dépenses en R&D les plus élevées: Europe vs États-Unis, par secteur d'activité (2003 et 2023)



Source : Herbertson et al. (2026).

1.4 Pourquoi cette absence de l'Europe dans la « Tech » ou 3e révolution industrielle ?

De prime abord l'Europe avec sa diversité culturelle devrait être caractérisée autant par une dynamique entrepreneuriale de type « destruction créative » ou d'innovation de rupture, que les États-Unis ou la Chine.

La notion d'un « mid-tech trap » européen ou d'une spécialisation dans l'innovation incrémentale ne cadre d'ailleurs pas avec le constat de Draghi d'un déficit grandissant de productivité entre l'Europe et les États-Unis…

De plus, l'UE était très active dans les technologies de la troisième révolution industrielle. Pour rappel, le standard GSM 2G a été adopté par les pays européens en 1987 ; Nokia en assura le déploiement commercial pionnier, passant le premier appel GSM en 1991 et lançant le premier téléphone GSM (le Nokia 1011) en 1992. Cette technologie offrait des appels vocaux de meilleure qualité et la prise en charge de nouveaux services tels que les SMS, comme nouvelle norme pour la technologie mobile numérique. En 2008, ce réseau GSM 2G comptait environ 3 milliards d'utilisateurs, Nokia était le plus grand fabricant mondial de téléphones mobiles et Symbian, le système d'exploitation mobile était leader du marché des smartphones, avant l'arrivée d'Android et d'iOS, avec 62,5% des parts de marché[5].

Historiquement, le constat d'un « *mid-tech trap* » n'apparaît que peu convaincant. Par contre, l'analyse néo-schumpétérienne avec à son centre la distinction entre l'innovation de

[5] Wikipedia nous apprend que l'iPhone d'Apple introduit en 2007 n'a pas immédiatement dépassé les ventes des smartphones Nokia, tels que le Nokia N95. « À la fin de l'exercice 2007, Symbian détenait 62,5 % des parts de marché, tandis que Windows Mobile de Microsoft en détenait 11,9 % et BlackBerry (RIM) 10,9 %. En février 2011, Stephen Elop, qui avait auparavant travaillé chez Microsoft, brossait la situation dans laquelle Nokia se trouvait comme celle d'une « plateforme en feu ». Il détaillait qu'une « guerre des écosystèmes » (écosystème logiciel) entre iOS et Android avait lieu qui était à l'origine des difficultés commerciales de Nokia. Il conclut un partenariat commercial avec Steve Ballmer, le PDG de Microsoft. Ainsi Nokia adoptait Windows Phone comme système d'exploitation pour ses smartphones et intégra le moteur de recherche Bing à ses appareils. Finalement et après avoir vendu sa division de téléphonie mobile à Microsoft, Nokia s'est réorienté en se concentrant sur les infrastructures réseau, notamment grâce à l'acquisition d'Alcatel-Lucent, qui a donné naissance aux Nokia Bell Labs. La recherche actuelle se concentre désormais sur les technologies à fort impact (5G/6G, IA, informatique quantique) avec des laboratoires en Europe (Finlande) et aux États-Unis (le campus historique de Murray Hill de Bell devant être transféré en 2028 vers un nouveau site ultramoderne situé dans le quartier d'innovation HELIX, Health & Life Science Exchange, au centre-ville de New Brunswick, dans le New Jersey). » Difficile de parler ici d'un 'mid-tech trap'.

type Schumpeter Mark I et II, reflète bien mieux les différences institutionnelles entre les États-Unis et l'UE, décrites dans le rapport Draghi.

a. Une financiarisation de l'information et de la communication

Tout d'abord, on notera la distinction entre la forme actuelle de capitalisme financier « effréné » aux États-Unis qui s'appuie davantage sur les marchés de capitaux pour financer de nouvelles entreprises et l'Europe avec, d'une part, son capitalisme plus social – des banques qui entretiennent des relations étroites avec les entreprises, jouant souvent aussi un rôle de conseil qui va au-delà du simple financement– et, d'autre part, des marchés financiers toujours très fragmentés où 80 % de la dette des entreprises repose sur le crédit bancaire.

Figure 3 : Pourquoi les start-ups européennes ont du mal à se lancer sur le marché ?

Source : Coste (2026).

Le modèle de capitalisme américain, avec son système financier axé sur les transactions, permet à un plus large éventail d'investisseurs d'y participer.

C'est donc une faiblesse structurelle dans l'écosystème européen du capital-risque (VC) qui expliquerait la faiblesse européenne dans l'innovation de type Mark I, comme cela est aussi souligné, entre autres, dans le rapport Draghi.

La faiblesse actuelle du système européen de capital-risque pourrait ainsi avoir conduit l'Europe à fonctionner comme une « économie d'incubation », les entreprises européennes novatrices s'installant par la suite aux États-Unis pour s'y développer et y obtenir des valorisations plus élevées. Cette faiblesse du capital-risque en Europe se traduit en fin de compte par un cercle vicieux.

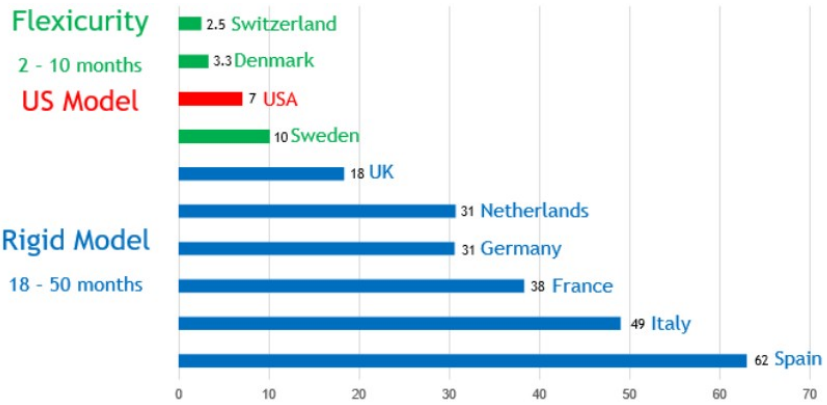
b. La flexibilité des marchés de travail et les coûts de restructuration

D'autre part, la différence entre le modèle de capitalisme américain et celui de l'Europe se traduit aussi par une approche différente du marché du travail : on observe, d'une part, une extrême flexibilité des marchés du travail aux États-Unis et, d'autre part, une myriade de marchés du travail organisés au niveau national en Europe ne permettant que peu de mobilité. Le résultat se reflète dans des coûts de restructuration de la main-d'œuvre beaucoup plus faibles aux États-Unis qu'en Europe.

Comme le signale Oliver Coste sur base de données issues de 250 plans de restructuration d'entreprises cotées en bourse sur la période 2002-2024, les coûts de restructuration par salarié (en mois de salaire) sont particulièrement élevés dans les grands pays européens tels que l'Allemagne, la France, l'Espagne et l'Italie. Seuls le Danemark et la Suisse (en tant que non-membre de l'UE) ont des coûts plus bas que les États-Unis comme illustré dans la Figure 4.

Les implications pour la diffusion du régime d'innovation Mark I – le type d'innovation plus disruptif, aussi au niveau de l'emploi – et du régime Mark II sont évidentes et ont été illustrées par Yann Coatanlem et Oliver Coste (2025) comme reproduit dans la Figure 5.

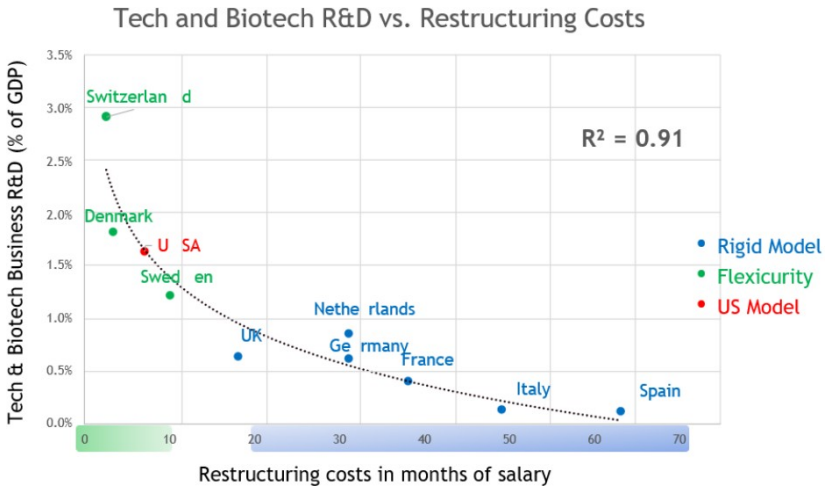
Figure 4 : Coûts de restructuration par salarié en mois de salaire



Source : Coatanlem et Coste (2025)

L'analyse de Yann Coatanlem et Oliver Coste est particulièrement intéressante parce qu'elle établit une relation directe entre l'innovation de type « destruction créative » – la Tech ou les technologies de type 3e révolution industrielle comme décrit dans la Figure 2 – et les coûts du travail liés à la restructuration. Un élément qui n'avait pas été repris dans le rapport Draghi. Il est intéressant, de ce point de vue, de constater que cette problématique était déjà anticipée dans les débats concernant la stratégie de Lisbonne proposée en 2000 et dédiée aux nouvelles technologies numériques et à leurs défis organisationnels et sociaux.

Figure 5 : Si vous sanctionnez l'échec, vous étouffez l'innovation



Source : Yann Coatanlem et Oliver Coste (2025).

Permettez-moi de citer ici un long passage d'un article que j'avais publié en 2004 évaluant la stratégie de Lisbonne.

« *Les défis organisationnels et sociaux liés au nouveau paradigme de la connaissance, inhérents à l'économie des services et à l'e-économie [ce qu'on appelle aujourd'hui la Tech], n'ont pas vraiment été abordés dans les discussions qui ont précédé le sommet de Lisbonne, ce qui peut paraître quelque peu paradoxal compte tenu de l'importance accordée initialement à l'initiative e-Europe lors de ce sommet…*

Il est toutefois évident que, dans une société fondée sur la connaissance… de nombreux obstacles institutionnels, sociaux et culturels risquent de freiner la prise de risques entrepreneuriaux, l'innovation par 'trial and error' et la destruction créatrice qui en découle, ce qui a des répercussions directes sur le fonctionnement du modèle social européen. Dans une certaine mesure, la déclaration de Lisbonne n'était pas seulement l'expression d'une volonté politique de faire en sorte que l'Europe figure parmi les régions les plus axées sur la connaissance au monde d'ici dix ans, mais aussi de faire en sorte que cela se produise dans le contexte d'une Europe sociale renforcée et 'dynamisée', qui tiendrait compte des acquis sociaux du passé. La question qui n'a ***pas*** *été abordée était de savoir comment la dynamisation des marchés du travail favoriserait la transition vers le nouveau paradigme de la connaissance.*

Des économistes tels que Gilles Saint-Paul (2002) ont analysé, d'un point de vue purement théorique, la relation entre les institutions du marché du travail – et en particulier les coûts liés à l'embauche et au licenciement des salariés – et le développement de l'innovation. Les coûts d'embauche et de licenciement constituent à bien des égards la manifestation la plus évidente de la 'sécurité' de l'emploi industriel inhérente aux États-providence continentaux européens – le modèle bismarckien. Ils ont conduit à la stabilité des relations de travail et ont constitué une incitation utile tant pour les employeurs que pour les salariés à investir dans le capital humain. Cependant, dans le cadre du nouveau paradigme de la connaissance et en particulier du processus de 'destruction créatrice' qui peut accompagner le développement de nouvelles activités – qu'il s'agisse d'innovations en matière de produits, de procédés ou d'organisation –, ce modèle augmentera considérablement les coûts liés à la 'destruction'».

Ainsi, comme le montre le modèle de Saint-Paul, les États-Unis, où les coûts de licenciement sont plus faibles, finiront par gagner un avantage compétitif dans la mise sur le marché de nouveaux produits innovants et de nouveaux procédés, tandis que l'Europe continentale se spécialisera dans des activités de suivi technologique, fondées sur des innovations secondaires, moins radicales, visant à apporter des améliorations.

En d'autres termes, la dynamique de l'innovation, de l'esprit d'entreprise et de la destruction créatrice s'épanouit davantage dans un environnement qui récompense la créativité et la curiosité que dans un environnement qui privilégie plutôt la sécurité de l'emploi, l'apprentissage

interne et l'amélioration de l'efficacité dans la production de biens existants. Vu sous cet angle, l'écart entre l'Europe, et en particulier l'Europe continentale, et les États-Unis en termes de capacité d'innovation, d'efficacité et de création de richesse peut apparaître comme le prix que l'Europe a dû payer pour ne pas avoir voulu renoncer aux garanties sociales et aux acquis associés à son modèle social. Bon nombre des propositions visant à 'dynamiser le marché du travail' à l'aide de concepts désormais populaires tels que 'l'autonomisation' et 'l'employabilité' semblent aller de pair avec la dynamique d'innovation et de croissance, mais ce n'est pas le cas de toutes. Certains pays européens, comme le Royaume-Uni et le Danemark, semblent avoir mieux réussi que d'autres à réduire les coûts de licenciement et à tirer un bien meilleur parti du paradigme de la connaissance en termes de dynamique de croissance.

La question centrale qui doit être posée dans ce contexte est de savoir si le modèle de sécurité sociale développé à l'époque de la société industrielle n'est pas de plus en plus inadapté à la grande majorité de ce que l'on pourrait qualifier de 'travailleurs du savoir' : des travailleurs susceptibles d'être moins épuisés physiquement (mais en revanche peut-être davantage mentalement) par le travail que l'ancien type d'ouvrier industriel.

*En d'autres termes, je dirais qu'il est nécessaire de repenser en profondeur l'universalité des systèmes de sécurité sociale dans les pays européens. Cette refonte devrait reconnaître explicitement la dualité émergente au sein de la population active entre le travail impliquant une 'fatigue physique ou mentale' et celui impliquant un 'plaisir', c'est-à-dire des activités procurant avant tout une satisfaction personnelle en termes de reconnaissance, d'épanouissement et de créativité. Les travailleurs exerçant le premier type d'activité considéreront les acquis sociaux, notamment la sécurité de l'emploi, une durée de vie active relativement courte et un temps de travail hebdomadaire réduit, comme des avantages importants et intrinsèquement liés à leur qualité de vie, auxquels ils ne seront pas prêts à renoncer. Les travailleurs exerçant le second type d'activité se sont vu accorder ces mêmes droits sociaux par extension en vertu des principes d'universalité du droit du travail. Dans le même temps, une telle extension automatique des droits sociaux semble dans l'ensemble inappropriée et pourrait être considérée comme l'une des causes du manque de dynamisme des travailleurs du savoir en Europe. De plus, l'application intégrale du modèle social à la proportion croissante de travailleurs du savoir compromet la viabilité de ce m*odèle lui-même.

En résumé, lorsque le travail génère d'importantes externalités positives, comme c'est le cas pour le travail du savoir, il semble particulièrement inapproprié d'appliquer des garanties de 'sécurité' sociale à un emploi qui vise avant tout à réduire les externalités négatives du travail physique. » (Traduit de Soete, 2004).

c. Des coûts d'innovation différents

En bref, la différence entre les États-Unis et l'Europe dans les cadres institutionnels régissant le monde financier et social explique à merveille le constat de deux processus d'innovation assez différents : l'un aux États-Unis, fondé sur un système de capital-risque s'inscrivant pleinement dans la description que fait Schumpeter de l'entrepreneur innovant et du processus de « création destructrice », typique des technologies numériques et de l'IA ; et l'autre en Europe, fondé davantage sur l'innovation incrémentale, dominé par la description « Mark II » de Schumpeter d'un processus d'innovation institutionnalisé dans les laboratoires de recherche de grandes entreprises établies, caractérisées par des compétences en ingénierie, des améliorations de la qualité et des trajectoires technologiques dans lesquelles l'intrapreneuriat plutôt que l'entrepreneuriat joue un rôle significatif.

Tout ceci dans un cadre financier international où les ménages européens épargnent nettement plus que les ménages américains (en 2022 1390 milliards d'euros contre 840 milliards aux États-Unis), et où l'UE en tant qu'institution supranationale est en même temps limitée dans sa capacité fiscale et se voit dans l'impossibilité de répondre aux besoins d'investissement identifiés dans le rapport Draghi : 800 milliards d'euros par an, ce qui représenterait une augmentation du taux d'investissement de l'UE de son niveau actuel de 22,1 % du PIB à 27 %.

1.5 Que faire ?

Investir l'épargne européenne en Europe ?

Bien sûr, comme l'a souligné Enrico Letta, le « marché unique » est resté incomplet et ne s'est réellement concrétisé que pour les biens. Dans le secteur des services, qui représente la plus grande part du PIB de l'UE, 60 % des obstacles au commerce des services sont les mêmes qu'il y a 20 ans. Le commerce intra-UE des services

n'est pas plus élevé que celui avec les pays tiers, ce qui suggère que le marché unique des services fonctionne à peine. En même temps, une intégration plus poussée du marché unique des services renforcerait sans aucun doute les objectifs stratégiques de l'UE en matière de numérique : les start-ups numériques de l'UE ont du mal à surmonter les avantages structurels que les plateformes étrangères dominantes tirent des effets de réseau, de l'accès aux données et du verrouillage de l'écosystème.

Comme on en discutera dans la section suivante sur « durabilité », l'augmentation des investissements dans l'UE est considérée comme nécessaire non seulement pour stimuler la croissance de la productivité et combler le fossé en matière d'innovation avec les États-Unis, mais aussi pour transformer l'UE en une économie durable et efficace dans l'utilisation de ses ressources, ce qui nécessite des investissements massifs dans la décarbonation de la production industrielle, l'économie circulaire, l'accès à des matières critiques et le renforcement du financement de la défense. Dans ce cadre, il faut noter que dans de nombreux États membres, la question de savoir si la politique budgétaire nationale doit rester neutre en matière d'investissements ou plutôt servir à promouvoir des objectifs économiques spécifiques fait toujours l'objet d'un débat. Elle reflète l'idée selon laquelle les ménages pourraient jouer un rôle plus direct dans le financement de l'autonomie stratégique et de la souveraineté technologique du pays. Jusqu'à présent, ce débat s'est inscrit dans le cadre des prérogatives budgétaires des États membres, qui relèvent exclusivement du niveau national, de nombreux régimes d'épargne privée étant orientés vers des investissements nationaux.

Quelques exemples :

- L'une des premières mesures de ce type, mise en place principalement pour compléter le régime national de retraite, fut la loi Cooreman-De Clercq adoptée en Belgique en 1982. Alors que la loi initiale visait à mobiliser l'épargne inactive en offrant des avantages fiscaux aux citoyens qui investissaient dans des actions belges, dans l'espoir que les revenus de ces actions viendraient compléter le régime de retraite par répartition financé par les cotisations sociales, le système proposé par le gouvernement belge actuel vise plus explicitement à intégrer les différentes incitations fiscales destinées aux start-ups et aux scale-ups au sein d'un système unique et rationalisé, renforçant ainsi le capital-risque en Belgique. Alors que la loi initiale était de nature générale, la version moderne se concentre explicitement sur la conversion des résultats scientifiques en applications technologiques commerciales performantes par le biais de partenariats public-privé. Malheureusement, beaucoup d'idées sont loin d'être confirmées par la recherche et ne donnent pas lieu aux applications.
- De même, aux Pays-Bas, où, contrairement à la Belgique, les régimes de retraite privés reposent fortement sur la capitalisation, le débat politique porte aujourd'hui sur la manière dont les sommes colossales investies à l'échelle mondiale par ces fonds de pension (quelque 2 500 milliards d'euros) pourraient être orientées vers certains secteurs stratégiques de haute technologie et vers l'innovation au niveau national. Là aussi, l'idée a donc été avancée d'exonérer de l'impôt sur la fortune les actifs investis dans les secteurs technologiques stratégiques.

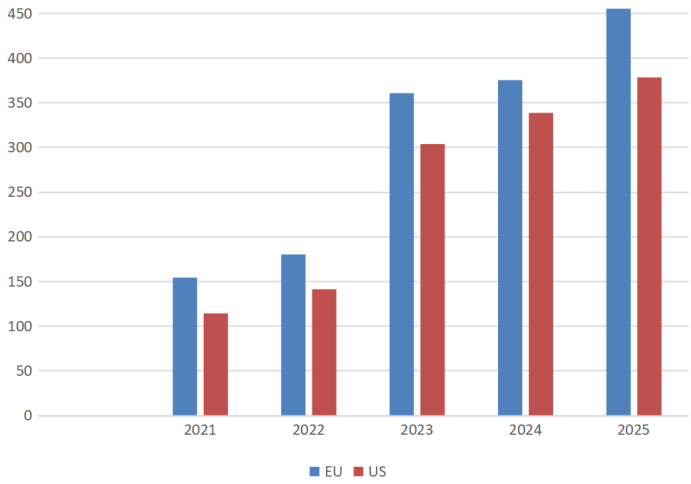
Vers un financement privé de la recherche ?

Contrairement aux États-Unis, à la Chine, au Japon ou à la Corée du Sud où la recherche (R&D) financée par les entreprises dépasse les trois quarts du total, cette proportion reste inférieure à 60 % en Europe. Cette différence est sans aucun doute liée au modèle financier plus dynamique aux États-Unis qu'en Europe déjà évoqué à la section 1.4, mais elle pourrait être aussi le résultat d'une approche plus favorable au financement public de la recherche (civile) en Europe qu'aux États-Unis où ce besoin est avant tout dominé par le secteur militaire.

En effet, comme le remarque le rapport Draghi, au-delà de l'écart qui sépare l'Europe des États-Unis et de la Chine en matière de financement privé de la recherche, c'est surtout la fragmentation du financement public européen de la recherche qui est particulièrement frappante : « Aux États-Unis, la grande majorité des dépenses publiques de R&D provient du budget fédéral. Dans l'UE, elles proviennent en grande partie des budgets des 27 États membres, complétées par une part plus modeste de ressources au niveau européen. » L'appel lancé dans le rapport Draghi (2024), puis dans le rapport Heitor (2024), en faveur d'un doublement des fonds publics européens consacrés à la recherche, ne remédie pas en soi à cette situation de fragmentation.

Il est à mon avis urgent de s'attaquer directement à la fragmentation du financement public européen de la recherche, en faisant appel à quelques principes de base de subsidiarité entre le niveau national et le niveau européen. Ainsi, à première vue, il serait logique de financer la recherche fondamentale et la science de pointe qui dépend le plus d'économie d'échelle au niveau européen. Les discussions sur le prochain 10e programme-cadre ayant déjà commencé, le moment serait particulièrement bien choisi pour lancer ce débat.

Figure 6 : Investissements dans la transition énergétique dans l'UE-27 et aux États-Unis, 2021-2025 (en milliards de dollars)



A l'opposé, l'évolution vers une production de connaissances par le secteur privé tel qu'on peut le constater aux États-Unis dans les domaines de l'intelligence artificielle et de ce qu'on appelle le « new space » va bien au-delà des changements dans la répartition des financements ; elle touche aussi aux conditions structurelles dans lesquelles les connaissances scientifiques sont produites, diffusées et utilisées. L'entrée à grande échelle d'acteurs privés dans la recherche en Europe, opérant selon des codes de divulgation qui divergent fortement des normes de publication de la science ouverte, remodèlera le système de communication scientifique d'une manière que les cadres de politique publique européenne ou nationale/régionale n'ont pas encore prise en compte.

2. Durabilité et compétitivité

De prime abord, la notion de « durabilité » pourrait être parfaitement complémentaire au capitalisme si l'on parvenait, grâce à des marchés pleinement inclusifs, à aligner l'offre et la demande de solutions susceptibles de mener au développement durable dans un système où toutes les « externalités » négatives seraient correctement tarifées, c'est-à-dire sans être sous-évaluées au détriment des générations futures.

En l'absence de tels signaux de prix, le capitalisme devient l'ennemi juré de la durabilité en envoyant des signaux de marché erronés.

Le but européen n'est pas simplement de réglementer pour pallier ces défaillances, mais de construire un modèle de durabilité compétitive dans lequel la transition écologique devient source d'innovation.

Toutefois, l'innovation dans les technologies propres se heurte à un problème de double externalité : une externalité négative sur l'environnement et une externalité positive en matière de connaissances. Si l'externalité négative sur l'environnement n'est pas corrigée, les politiques visant à valoriser les retombées positives liées aux connaissances auront un impact limité. Comme l'écrit Dominique Foray (2024) :

« On peut subventionner à l'infini la R&D et d'autres activités liées à l'innovation, mais si les prix ne reflètent pas l'intégralité des coûts du secteur des énergies fossiles, la demande et la rentabilité des innovations en matière d'énergie propre resteront faibles » (Erdos, Foray et Soete 2023).

2.1 Innovation et entrepreneuriat

Deuxièmement, la durabilité est politiquement fragile tant que les coûts et les bénéfices associés ne sont pas répartis équitablement entre les groupes sociaux et les territoires. La transition verte doit être appréhendée comme un enjeu de légitimité institutionnelle et de cohésion sociale.

En ce qui concerne le rôle de l'entrepreneuriat et de l'innovation dans les domaines de la décarbonation, des technologies vertes et des modèles d'économie circulaire, on peut se référer à nouveau au cadre schumpétérien, bien qu'il soit insuffisant.

Ainsi, le régime Schumpeter Mark I sera confronté à d'importantes barrières à l'entrée, devant rivaliser avec des acteurs historiques bénéficiant d'investissements en capital fixe entièrement amortis, ainsi qu'à des discriminations en matière de prix et à des subventions en faveur, par exemple, de l'utilisation des combustibles fossiles.

Contrairement à l'innovation de rupture dans le capitalisme numérique, la transition énergétique portée par l'entrepreneuriat innovant ou une chaîne de valeur de l'économie circulaire a peu de chances de se diffuser et de se développer à grande échelle. En effet, en plus du problème de double externalité, le régime Schumpeter Mark I se voit confronté à un biais en faveur de firmes existantes qui se sont spécialisées dans l'innovation incrémentale de type Schumpeter Mark II.

2.2 Implications pour la politique d'innovation

Si l'externalité négative sur l'environnement n'est pas correctement corrigée[6], la politique visant à valoriser les retombées positives liées aux connaissances perd la majeure partie de son efficacité et de son effet sur la compétitivité.

Cela suggère qu'un certain esprit d'entreprise d'État sera nécessaire pour guider le capitalisme dans sa transition vers la durabilité, comme l'illustre bien le cas de la Chine et de sa forme particulière de capitalisme d'État.

Une initiative publique similaire dans le contexte de l'UE semble particulièrement difficile à mettre en œuvre. Ainsi, dans le cadre du Pacte vert pour l'Europe (le European Green Deal), cela s'est traduit par une approche « *top down* » qui a ignoré le caractère territorial de la problématique et qui est restée marginale, ne contribuant en fin de compte en rien à la compétitivité européenne, bien au contraire…

Comme le démontrent Rick Van der Ploeg et Tony Venables (2026), l'adoption de technologies vertes dépendra du comportement des autres par le biais d'effets de référence, de réseaux ou d'apprentissage par la pratique, et donc aussi du contexte local. Ainsi, des économies locales peuvent se retrouver prisonnières de technologies polluantes. Ce qui sera nécessaire, c'est de franchir des seuils critiques qui modifient les attentes et déclenchent des dynamiques qui se renforcent. Concevoir une politique verte ne consiste donc pas à procéder à des ajustements marginaux, mais à rendre l'équilibre vert inévitable.

[6] Voir l'analyse de doubles défaillances du marché de Jaffe, Newell et Stavins (2005). Comme l'explique en détail Erdos, Foray et Soete (2023), c'est ce qui s'est produit au cours des décennies précédentes.

3. La démocratie en quête d'innovation ?

Ici aussi, on pourrait dire que dans le cadre de l'intégration européenne, la démocratie a constitué un système efficace pour garantir des libertés individuelles et l'État de droit. Parallèlement, à l'échelle supranationale, les institutions européennes de protection sociale ne constituent pas tant un filet de sécurité sociale résiduel qu'elles ne font partie intégrante de l'armature institutionnelle qui permet au capitalisme de conserver sa légitimité.

Si la démocratie reste essentielle pour assurer la responsabilité, la redistribution et la légitimité, elle est particulièrement vulnérable à la désinformation. En ce sens, la démocratie peut soit soutenir la durabilité et le capitalisme, soit devenir le terrain de leur effondrement. Aujourd'hui, la démocratie en Europe est mise à rude épreuve par la polarisation économique, les inégalités régionales et l'euroscepticisme. Ces pressions affaiblissent la confiance dans les institutions et rendent plus difficile le maintien d'engagements politiques à long terme.

La démocratie introduit également un nouvel enjeu transversal : la sécurité. Celle-ci soulève de nombreux défis, notamment la nécessité d'innover aussi en matière de démocratie : « pour sauver la démocratie, il faudra la réinventer ».

En matière de démocratie, le processus d'entrepreneuriat et d'innovation nécessite une analyse bien plus approfondie, qui va au-delà de l'analyse économique.

Dès le départ, des auteurs tels que David Audretsch et Petra Moog (2022) ont défendu une thèse similaire à celle présentée ici — à savoir que l'entrepreneuriat est indissociable de la démocratie — en s'appuyant sur des analyses de contextes historiques tels que le national-socialisme en Allemagne, qui s'est imposé en réprimant à la fois l'entrepreneuriat et la démocratie, ou encore la montée en puissance des « trusts », ces grandes entreprises dominantes aux États-Unis à la fin du XIXe siècle, qui a coïncidé avec un déclin concomitant des petites entreprises. On pourrait considérer que l'émergence actuelle des « *hyperscalers* » mondiaux s'inscrit dans un contexte similaire, tout en ouvrant simultanément une multitude d'opportunités entrepreneuriales grâce à de nouvelles voies d'accès aux marchés numériques émergents. Mais ces marchés mêmes — et l'esprit d'entreprise qui les accompagne — ne semblent plus aussi étroitement liés au concept de démocratie ; au

contraire, ils introduisent diverses formes de dépendance : économique, technologique et politique.

En résumé, la tendance vers des formes plus numériques de démocratie sera marquée par de nombreux paradoxes, allant d'anciens paradoxes de l'information bien connus à de nouveaux paradoxes remettant en cause la stabilité à long terme des « démocraties numériques », les réseaux sociaux exacerbant la polarisation et fournissant de nouveaux outils à l'autoritarisme.

Conclusion

L'institut de l'innovation et de l'entrepreneuriat voit le jour à un moment clef. Vu l'omniprésence de l'innovation et les défis que cela pose pour l'Europe, une analyse schumpétérienne s'impose. Elle offre un cadre de référence proposant des éléments de base concrets sur lesquels l'Europe pourrait agir.

Certains de ces éléments font déjà partie aujourd'hui du débat public, mais le débat reste trop isolé. On peut citer, par exemple, le manque d'innovation de rupture (« destruction créatrice ») non seulement dans le monde des affaires, mais aussi dans la gouvernance politique et l'administration ; le biais en faveur des acteurs en place (l'« *incumbency bias* ») dans l'octroi des subventions non seulement dans le domaine économique, mais aussi dans celui de la recherche ; ou encore la fragmentation de la recherche entre les nations (les régions) et l'Europe, etc.

D'autres abordent la complexité du cadre européen actuel de gouvernance politique à plusieurs niveaux, y compris l'élaboration de nouvelles politiques visant à remédier aux vulnérabilités de l'Europe, en allant, si nécessaire, au-delà de ce qui a été convenu dans les traités européens antérieurs.

Dans ce cadre, il est impératif de reconnaître le rôle crucial de l'ancrage territorial et de se méfier des politiques aveugles aux spécificités spatiales. Négliger les aspects sociaux de la durabilité est à nos risques et périls, pouvant compromettre structurellement la transition. Il convient par ailleurs de reconnaître et de traiter l'effet de cliquet qui caractérise la structure actuelle de l'Europe, défini par Habermas (2012) comme une « persistance des institutions, des règles et des pratiques habituelles, ancrées dans des cultures politiques. »

Remerciements

Texte de l'intervention faite à l'occasion du Premier Cycle de Conférence de l'Institut de l'Innovation et de l'Entreprenariat à l'Université de Strasbourg, Ie 2 juin 2026. Je tiens tout particulièrement à remercier les participants pour leurs nombreux commentaires. Un grand merci aussi à Meixing Dai, co-directeur de l'OPEE et rédacteur en chef du Bulletin de l'OPEE, pour ses nombreuses corrections rédactionnelles et précisions qui ont considérablement amélioré le texte. Les opinions exprimées et les éventuelles erreurs n'engagent que moi.

Références bibliographiques

Audretsch, D. & Moog, P. (2022), « Democracy and Entrepreneurship », *Entrepreneurship Theory and Practice* 46(2), 368-392, Mars.

Coatanlem, Y. et O. Coste (2025), « Cost of Failure, Disruptive Innovation and Targeted Flexicurity: more evidence supporting targeted reforms », Università Bocconi, IEP@BU Working Paper Series.

Coste, O. (2026), « Guns AND Butter », Kiel Institute, 110th International Business Cycle Forum, Embassy of the Republic of Poland Berlin, FES-DI.org, 13 April.

Dietrich, A., Dorn, F., Fuest, C., Gros, D., Presidente, G., Mengel, P.-L. & Tirole J. (2024). « Europe's Middle-Technology Trap », *EconPol Forum*, CESifo 25(04), 32-39.

Draghi, M. (2024), *The Draghi report: A competitiveness strategy for Europe*, September.

Erdos, K., Foray, D. et Soete, L. (2023). « De l'écologie de l'innovation aux systèmes d'innovation : le cas de l'innovation dans le domaine des énergies propres : passé, présent et avenir possible ? » dans Schwaag Serger, S., Soete, L. et Stierna, J. (dir.), The Square : Placer la politique d'innovation axée sur le territoire pour la durabilité au cœur de l'élaboration des politiques (pp. 152-164). Office des publications de l'Union européenne.

Foray, D. (2024), « Une économie de l'innovation pour les temps à venir », *Innovations* 74(2), 161-181.

Freeman, C. and L. Soete (1997), *The Economics of Industrial Innovation*. Cambridge : MIT Press, troisième edition.

Habermas, J. (2012), *La Constitution de l'Europe*, Paris, Gallimard (Édition originale : *Zur Verfassung Europas*, 2011).

Heitor, M. (2024), *Align, act, accelerate – Research, technology and innovation to boost European competitiveness*, Publications Office of the European Union, 2024,

Herbertson, M., Lee, N., Pardy, M., Soskice, D. and Storper, M. (2026), « Income, sovereignty, and cohesion: the political economy of Europe's first mover innovation deficit », LSE Research Online Documents on Economics 137116, London School of Economics and Political Science, LSE Library.

Jaffe, A., Newell, R. & Stavins, R. (2005), « A tale of two market failures: technology and environmental policy », *Ecological Economics* 54(2-3), 164-174.

Langlois, R. (2003), « Schumpeter and the Obsolescence of the Entrepreneur », *Advances in Austrian Economics*, vol. 6, 2003.

Letta, E. (2024), « Much more than a market. Empowering the Single Market to deliver a sustainable future and prosperity for all EU Citizens », April,

Nelson, R. (1977). *The Moon and the Ghetto.* New York : Norton.

Pisani-Ferry, J., & Wolff, G. (2019), « The Threats to the European Union's Economic Sovereignty. Memo to the High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy », *Bruegel Policy Brief*.

Rodrik, Dani (2000), « How Far Will International Economic Integration Go? », *Journal of Economic Perspectives* 14 (1), 177-186.

Saint-Paul, G. (2002), « Employment protection, international specialization and innovation », *European Economic Review* 46, 375-95.

Schwaag Serger, S., Soete, L. et Stierna, J. (2023), *The Square : Placer la politique d'innovation axée sur le territoire pour la durabilité au cœur de l'élaboration des politiques* (pp. 152-164). Office des publications de l'Union européenne.

Sombart, W. (1913), *Krieg und Kapitalismus*, Duncker Humblot Verlag, Munich.

Soete, L. (2004), « The Lisbon Challenge: designing policies that activate », in R. Liddle and M-J. Rodrigues, (Eds.), *Economic Reform in Europe: Priorities for the Next Five Years*, London: Policy Network.

Soete, L. (2013). « Is innovation always good? » In J. Fagerberg, B. R. Martin, & E. Sloth Andersen (Eds.), *Innovation Studies: Evolution and Future Challenges* Oxford Scholarship Online.

Soete, L. , Schwaag Serger, S., Stierna, J. et Landabaso Alvarez, M. (2026), *Capitalism, Sustainability and Democracy - Future-proofing the European model*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2026, JRC144547.

van der Ploeg, R. et T. Venables (2026), « Triggering the Green Transition: What Policy Has to Do — and How Hard », CESifo Working Paper No. 12647.

Le nouveau système d'effort national de la Chine

Meixing Dai*

Ces dernières années, des travaux issus des milieux de réflexion stratégique et des cercles politiques européens et américains présentent de plus en plus l'essor industriel et technologique chinois comme un « défi systémique ». Cet article, au double prisme de l'économie politique et de l'économie de l'innovation, analyse le basculement paradigmatique de la Chine du « tournoi de promotion » des cadres locaux vers le « nouveau système d'effort national » pour faire face aux défis posés par les technologies profondes. Ce nouveau système n'est nullement un retour à l'économie planifiée centralisée de type soviétique, mais une innovation institutionnelle composite opérant une articulation étroite entre l'État et le marché : l'État agit comme « stratège-pilote » pour lever les verrous technologiques et peut intervenir jusqu'aux phases de développement et d'industrialisation lorsque les mécanismes de marché se révèlent défaillants ; le marché, quant à lui, assure une sélection décentralisée des trajectoires technologiques à travers la concurrence et l'élimination progressive des projets non viables. À travers une comparaison transversale des modèles d'innovation de pointe en Chine, aux États-Unis et dans l'Union européenne, cet article fournit un cadre d'analyse fondé sur l'efficience institutionnelle et la logique de gouvernance pour appréhender le grand clivage géoéconomique contemporain.

Codes JEL : O31, O38, O43, O53.

Mots-clefs : Chine ; nouveau système d'effort national ; tournoi de promotion ; gouvernance de l'innovation ; innovation institutionnelle ; technologies profondes ; défaillance de coordination ; défaillance du marché ; défaillance de l'État ; clivage géoéconomique ; État stratège-pilote ; forces productives de nature inédite.

1. Introduction

Des cercles académiques occidentaux influents ont longtemps expliqué l'essor économique chinois principalement par le dividende démographique et l'imitation des technologies occidentales. Or, les données empiriques disponibles aujourd'hui rendent cette interprétation de plus en plus insuffisante pour expliquer la trajectoire technologique récente de la Chine.

Selon Wong-Leung (2026), qui présente les résultats de la mise à jour du *Critical Technology Tracker* de l'Institut australien de politique stratégique (ASPI), la Chine occupe, sur la période 2021–2025, la première place mondiale pour la production scientifique à fort impact (les 10 % d'articles les plus cités) dans 69 des 74 technologies critiques couvertes, et 41 d'entre elles présentent désormais un risque élevé de monopole technologique chinois, ce qui témoigne de la montée en puissance de sa production scientifique de pointe dans ces domaines [1]. Sur la période 2003–2007, en revanche, la Chine ne se classait en tête que dans 3 des 64 technologies critiques, contre 60 pour les États-Unis.

* BETA, CNRS, Université de Strasbourg.

[1] Le *Critical Technology Tracker* de l'ASPI mesure la répartition par pays de la production d'articles de recherche à fort impact (les 10 % les plus cités) sur une fenêtre temporelle donnée, et constitue ainsi un indicateur prospectif des capacités technologiques futures. Ses résultats reflètent l'étendue et l'impact de la production scientifique, et non la capacité de déploiement effectif, le niveau de conversion commerciale ou le degré d'application militaire des technologies. Par ailleurs, l'ASPI souligne que les voies d'amélioration futures du *Tracker* incluent l'intégration de l'analyse des brevets, afin de pallier certaines limites des indicateurs actuels. Tang (2026) a documenté l'essor des innovations technologiques en Chine, notamment à travers l'augmentation du nombre de brevets déposés et délivrés. Cette dynamique converge avec la prééminence de la Chine mesurée par le *Tracker* de l'ASPI.

Ce saut structurel, qui marque le passage du rattrapage à une position de premier plan dans de nombreux domaines scientifiques et technologiques, allant des matériaux avancés à la biologie de synthèse, ne relève pas d'un simple effet conjoncturel, pas plus qu'il ne peut se réduire à une dynamique d'imitation technologique. Cette ascension est étroitement liée à la métamorphose du « système d'effort national » (举国体制) [2].

Le basculement cognitif, induit par le choc des données empiriques, se traduit directement par une préoccupation croissante au sein des cercles politiques européens et américains. Dans un récent rapport d'évaluation du Haut-commissariat à la stratégie et au plan (Grjebine et al. 2026), le terme « systémique » est fréquemment invoqué pour qualifier le choc industriel auquel l'Europe est actuellement confrontée [3]. Parallèlement, les États-Unis accélèrent le découplage technologique vis-à-vis de la Chine, tandis que l'Union européenne (UE) a officiellement défini sa stratégie de sécurité économique au prisme de la « réduction des risques ». Les deux rives de l'Atlantique s'efforcent ainsi de renforcer la coordination de leurs politiques de contrôle technologique et de reconfiguration des chaînes d'approvisionnement.

Dans le contexte actuel, marqué par l'entrelacement de la rivalité entre grandes puissances et de crises multiples, le système de division internationale du travail, structuré depuis des décennies selon le principe des avantages comparatifs, connaît une fragmentation grandissante dans des domaines essentiels tels que les semi-conducteurs à procédés avancés, les grands modèles d'intelligence artificielle et l'informatique quantique. Avec le déploiement de la stratégie américaine de la « petite cour, haute clôture » (*small yard, high fence*), les technologies de pointe ne peuvent plus être appréhendées selon la seule logique de l'échange marchand ; elles sont désormais requalifiées en actifs stratégiques, indissociables de l'autonomie stratégique nationale.

Cette mutation met en lumière la réorientation profonde de la logique de compétition technologique mondiale, tout en révélant les limites des mécanismes de marché traditionnels.

Dans ces secteurs à forte intensité capitalistique, l'allocation des ressources se heurte en effet à une triple impasse : la difficulté des mécanismes de marché à internaliser les externalités de la recherche fondamentale et des technologies profondes, les défaillances de coordination le long des chaînes de valeur, du fait d'actifs hautement spécifiques, et la désarticulation croissante entre les signaux de prix et les impératifs de sécurité nationale. L'analyse détaillée de ces défaillances, développée ultérieurement, permet de comprendre pourquoi les modèles d'innovation conventionnels ne parviennent pas à répondre aux enjeux de souveraineté technologique contemporains.

Pour les grandes économies disposant d'un marché intérieur et d'une base productive de dimension continentale, surmonter ces défaillances de coordination et du marché dans le domaine de l'innovation de pointe devient ainsi un enjeu central de gouvernance. Avec l'élévation drastique des coûts liés aux processus d'essais et d'erreurs inhérents aux technologies profondes, la profondeur de la base industrielle et la capacité du système productif et d'innovation à atteindre une échelle critique s'affirment comme des variables de plus en plus décisives dans la compétition pour l'innovation de pointe. Cette dynamique exacerbe les contraintes structurelles des économies de taille moyenne : privées d'une base manufacturière intégrée et d'un réseau dense de fournisseurs, celles-ci peinent désormais à réaliser des sauts de capacité sur les maillons les plus avancés de la chaîne de valeur. Les États-Unis et l'UE ont successivement déployé des politiques industrielles aux configurations diverses en guise de réponse. Cependant, en termes d'ampleur de l'intervention, de cohérence d'ensemble et de capacité de coordination institutionnelle, les voies choisies par la Chine face à ces défis présentent un intérêt analytique particulier pour l'économie politique.

Pour comprendre comment la Chine surmonte ce défi et réalise un saut qualitatif dans sa compétitivité industrielle, il convient d'abord de remonter aux racines historiques du système d'effort national : le principe de « concentration des ressources pour accomplir de grandes réalisations ». Dans son contexte traditionnel, ce principe a notamment permis la réalisation de grands projets tels que le programme des

[2] Le terme « **举国体制** » (*jǔguó tǐzhì*) est traduit ici par « système d'effort national » au lieu de « système de mobilisation nationale » couramment adopté dans la littérature francophone sur le sujet. Ce dernier, s'il était retraduit en chinois, donnerait « **国家动员体系** » (guójiā *dòngyuán tǐxì*), qui renvoie spécifiquement à une mobilisation de crise liée à la défense nationale, aux opérations militaires ou à la conscription.

[3] Le quotidien *Le Monde* a largement relayé ce rapport à travers une série d'articles. Voir Comment la Chine dévore l'Europe [Série de reportages, parties 1-4], *Le Monde*, du 28 avril au 3 mai 2026.

« Deux bombes, un satellite » [4], grâce à un mécanisme reposant largement sur les directives administratives verticales et sur une allocation hautement centralisée des ressources publiques. Les réformes économiques engagées à partir de 1978 ont introduit des mécanismes de marché, réduisant progressivement le rôle de ce système dans l'allocation générale des ressources. Toutefois, l'extrême complexité de la compétition technologique mondiale du XXIe siècle fait apparaître une double limite : d'une part, le modèle traditionnel de gestion purement dirigiste ne peut plus absorber l'explosion des coûts liés à l'expérimentation et à l'apprentissage technologique ; d'autre part, le recours aux seuls mécanismes de marché ne suffit plus dans un environnement caractérisé par la pluralité, l'incertitude radicale et la non-linéarité des trajectoires technologiques.

Face aux bouleversements géoéconomiques inédits, la Chine a procédé à une reconfiguration de son principe d'organisation, qui débouche sur le « nouveau système d'effort national », précisément au cœur de l'analyse de cet article. Loin de constituer un simple retour à l'économie planifiée traditionnelle, ce nouveau système est une innovation institutionnelle qui cherche à corriger simultanément les « défaillances du marché » et les « défaillances de l'État ».

Au-delà de la seule allocation des ressources financières, ce modèle redéfinit en profondeur la gouvernance de l'innovation en coordonnant l'utilisation des ressources et des capacités stratégiques — talents scientifiques et technologiques, foncier, infrastructures et flux de données — et en permettant à l'État d'intervenir lorsque les mécanismes de marché se révèlent défaillants, notamment pour franchir certaines étapes de développement ou d'industrialisation, et pas seulement pour lever les verrous technologiques. Dans le même temps, les acteurs décentralisés de l'écosystème demeurent au cœur de l'expérimentation des trajectoires technologiques, et les mécanismes concurrentiels du marché assurent leur sélection et l'élimination progressive des projets non viables. Le modèle vise ainsi à structurer des écosystèmes d'innovation capables d'articuler pilotage stratégique et coordination décentralisée face à l'incertitude radicale.

Cette innovation articule étroitement la « main visible » de l'État avec les mécanismes de sélection et d'élimination par le marché, constituant ainsi le trait institutionnel fondamental qui distingue le « nouveau système d'effort national » des pratiques antérieures de l'État développeur et de l'État entrepreneurial.

Afin de décrypter la logique opératoire de ce moteur national d'innovation, perçu dans certains cercles occidentaux comme une source de menace systémique mais conçu en Chine comme un rempart stratégique, cet article l'examine au double prisme de l'économie politique et de l'économie de l'innovation.

2. Du « tournoi de promotion » au « nouveau système d'effort national »

Toute mutation institutionnelle majeure de l'État doit être comprise à la lumière de son contexte historique et de sa dépendance au sentier. L'actuel « nouveau système d'effort national » n'est nullement une abstraction théorique désincarnée ; il constitue, au contraire, une transformation institutionnelle profonde, issue de l'évolution endogène du système et du dépassement du modèle de croissance qui a porté l'économie chinoise durant les trois décennies précédentes.

2.1 Les apports et les défaillances du modèle du tournoi de promotion

Pour appréhender en profondeur les raisons et les modalités du déploiement du « nouveau système d'effort national », il convient d'abord de corriger une représentation encore répandue dans certaines analyses occidentales : celle consistant à percevoir la Chine comme une économie centralisée et monolithique, régie par un système de commandement vertical. En réalité, depuis les années 1980, la force motrice de la première phase de l'essor économique chinois a reposé sur une forte décentralisation budgétaire et sur des mécanismes de concurrence interne d'une extrême intensité. C'est précisément sous l'impulsion du credo pragmatique de Deng Xiaoping selon lequel « peu importe qu'un chat soit noir ou blanc, s'il attrape la souris, c'est un bon chat », que les carcans dogmatiques du passé ont été progressivement brisés. L'exigence de pureté idéologique a largement cédé la place à une évaluation stricte des performances économiques, contribuant à façonner un système singulier de gouvernance technocratique.

L'architecture fondamentale de ce modèle est décrite par Xu (2011) sous le concept d'« autoritarisme régionalement décentralisé » : sous un strict centralisme politique garantissant le contrôle des nominations et des révocations, le pouvoir central a opéré une dévolution substan-

[4] Il s'agit de la bombe atomique (A), de la bombe à hydrogène (H) et du premier satellite artificiel chinois.

tielle des prérogatives de gestion économique, d'aménagement foncier et d'allocation budgétaire aux échelons locaux.

Cette répartition asymétrique du pouvoir révèle une structure institutionnelle singulière en économie politique comparée : les gouvernements locaux chinois ne constituent pas de simples antennes administratives, mais présentent certains traits prononcés d'un « corporatisme d'État local » (Oi 1992). La reconfiguration du système fiscal et budgétaire a doté les gouvernements locaux d'incitations et de contraintes analogues à celles d'« entités quasi corporatives », conduisant les cadres dirigeants locaux à assumer, *de facto*, un rôle similaire à celui de « PDG territoriaux ».

Sous la pression du « tournoi de promotion » (Zhou 2007), les gouvernements locaux opèrent comme des entités économiques en interaction stratégique. Afin de maximiser la croissance de leur juridiction et de répondre aux critères d'évaluation du pouvoir central, ils s'engagent dans une forte concurrence pour capter et attirer des ressources rares : politiques préférentielles, quotas de crédit et investissements directs étrangers (IDE). Cette dynamique se traduit notamment par une surenchère dans le développement des infrastructures, l'octroi d'incitations fiscales et la fourniture de facteurs de production subventionnés.

Cet activisme économique local repose sur une rationalité institutionnelle stricte : l'ascension politique des cadres est étroitement liée à la performance économique de leur juridiction, évaluée sur la base des indicateurs quantitatifs (croissance du PIB, volume d'IDE capté, création d'emplois). Fondée sur un modèle de tournoi, cette structure d'incitation politique a généré une accumulation intensive de capital, constituant ainsi un puissant moteur de la croissance et de la montée en gamme de l'appareil productif chinois.

Toutefois, les avantages institutionnels d'un système se transforment fréquemment en contraintes structurelles face à l'évolution du contexte économique. Tant que l'industrialisation de la Chine s'appuyait sur ses avantages comparatifs et sur un modèle d'acquisition et d'assimilation de technologies étrangères et d'innovation incrémentale, le tournoi de promotion constituait un mécanisme particulièrement adapté. Cependant, à mesure que l'économie se rapproche de la frontière technologique dans des secteurs à très forte intensité capitalistique — tels que les semi-conducteurs avancés, les algorithmes fondamentaux d'intelligence artificielle ou l'informatique quantique —, ce modèle du tournoi de promotion, générateur d'une allocation fragmentée des ressources, révèle de sévères limites institutionnelles.

Contraints par une évaluation fortement indexée sur des indicateurs économiques de court terme, les gouvernements locaux sont structurellement incités à privilégier des projets aisément quantifiables et à rendement rapide. Cette dynamique engendre un protectionnisme local et la duplication d'infrastructures à faible valeur ajoutée. Face aux défis technologiques fondamentaux qui imposent de longs cycles de développement, des coûts irrécupérables élevés et de fortes externalités positives, un gouvernement local isolé ne dispose ni des capacités financières ni des incitations à investir à long terme. Comme les retombées de la recherche peuvent n'apparaître qu'après l'expiration du mandat des cadres en exercice, elles ne sauraient être converties en avancement politique à court terme. Cette asymétrie temporelle, couplée à la distorsion des incitations, engendre une profonde défaillance institutionnelle dans le nouveau cycle de compétition technologique.

2.2 Les catalyseurs externes et la trajectoire d'évolution du nouveau système

Parallèlement à l'émergence de ces contraintes institutionnelles internes, le paradigme chinois de gouvernance de l'innovation a connu une mutation profonde, accélérée par un choc géoéconomique exogène. Déployée en 2015 comme feuille de route stratégique, la politique industrielle « Fabriqué en Chine 2025 » a rapidement démontré sa capacité à orienter et à structurer l'expansion à grande échelle de secteurs ciblés. En retour, cette stratégie a contribué au durcissement de la doctrine américaine à l'égard de la Chine. Dès 2018, cette réaction s'est traduite par un renforcement des contrôles technologiques et des restrictions à l'exportation, notamment par le recours à la liste des entités (*Entity List*).

La montée du risque de rupture d'approvisionnement a hâté la réorientation des priorités d'allocation des ressources de l'État. Dépassant la simple montée en gamme des segments en aval, la politique industrielle s'est structurellement recentrée sur la maîtrise des technologies fondamentales critiques. Cette trajectoire a favorisé l'émergence du « nouveau système d'effort national », une architecture institutionnelle destinée à sécuriser l'autonomie stratégique.

Face à l'intensification du découplage technologique et aux rendements décroissants du tournoi de promotion, une gouvernance plus intégrée de l'innovation a progressivement pris le relais de l'ancien cadre fragmenté. Ce changement de paradigme ne procède pas d'une rupture institutionnelle abrupte, mais d'une sédimentation institutionnelle : les chocs géopolitiques et les difficultés rencontrées par certains dispositifs antérieurs ont accéléré et infléchi une trajectoire déjà engagée, de l'exploration localisée par essais et erreurs à sa conceptualisation, puis à sa formalisation au sommet de l'État (Liu 2021, Wu 2022, Sun 2025).

Émergence et expérimentation du nouveau dispositif (2006–2018)

La caractéristique centrale de cette phase réside dans une « approche à double voie » et une « exploration localisée ». Les éléments constitutifs du futur « nouveau système d'effort national » émergent ainsi progressivement, à travers une succession d'expérimentations et d'initiatives institutionnelles. Dès 2006, avec la promulgation du « *Document-cadre du Plan national à moyen et long terme pour le développement scientifique et technologique* (2006–2020) » [5], la Chine déploie seize grands projets spécifiques.

Le concept de « nouveau système d'effort national », articulant l'État, l'industrie, l'université, la recherche et l'application industrielle dans le cadre de l'économie de marché socialiste, apparaît alors dans les documents du ministère de la Science et de la Technologie, notamment dans le « *Plan national de développement scientifique et technologique du 12e plan quinquennal* » [6].

Durant cette période, si l'État coordonne ses différentes structures dans l'effort de recherche dédié aux secteurs stratégiques relevant de la souveraineté nationale comme l'aérospatiale, les technologies civiles demeurent confinées à une trajectoire de rattrapage, fondée sur le modèle d'acquisition et d'assimilation des technologies étrangères ainsi que sur une logique d'innovation incrémentale. Créé en 2014, le Fonds national d'investissement pour l'industrie des circuits intégrés (le « Grand fonds », doté en première phase de 138,7 milliards de yuans, soit 16,9 milliards d'euros) visait à mobiliser les capitaux tiers [7] au service du développement industriel. Par son ampleur et son effet de levier, le Grand fonds a constitué l'un des instruments financiers clés de cette architecture émergente.

Les explorations de cette phase restaient néanmoins entravées par la fragmentation bureaucratique et les tropismes locaux, empêchant l'émergence d'un mécanisme intégré d'allocation des ressources à l'échelle nationale.

L'institutionnalisation formelle de l'architecture stratégique globale (2019)

Sur fond de concurrence technologique exacerbée, le quatrième plénum du XIXe Comité central du Parti communiste chinois (PCC), en octobre 2019, a marqué un tournant majeur dans l'institutionnalisation de cette architecture au sommet de l'État. Le communiqué officiel y inscrit explicitement l'impératif de « *bâtir un nouveau système d'effort national dédié à la réalisation de percées dans les technologies fondamentales critiques dans le cadre de l'économie de marché socialiste* ». Outre cette focalisation stratégique, l'insistance sur le qualificatif « nouveau » peut être lue comme la recherche d'un équilibre institutionnel fondé sur la « synergie État-entreprises », opérant à l'interface entre le pilotage stratégique de l'État et l'allocation des ressources orientée par le marché.

Ajustement conceptuel sous l'effet de catalyseurs externes (2020–2022)

La politique d'endiguement technologique des États-Unis (illustrée par la liste des entités et le *CHIPS and Science Act*), combinée aux échecs industriels liés à une concurrence désordonnée dans le cadre du tournoi de promotion (à l'exemple de Hongxin Semiconductor à Wuhan), a mis en évidence les limites de l'approche antérieure. Le sommet de l'État a ainsi acté qu'une injection massive de capitaux ne suffisait pas, à elle seule, à surmonter des restrictions technologiques d'origine étatique.

En septembre 2022, l'adoption de nouvelles directives a marqué une réorientation institutionnelle majeure : le mode de pilotage de l'innova-

[5] 国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020).

[6] 国家« 十二五 »科学和技术发展规划.

[7] Dans les textes de politique publique chinois, le terme original est *shèhuì zīběn* (社会资本), qui se traduit littéralement par « capitaux sociaux ». Afin d'éviter toute confusion terminologique en français avec le droit des sociétés (le capital d'une entreprise) ou la sociologie, nous optons pour l'expression « capitaux tiers ». Dans le contexte institutionnel chinois, ce concept désigne de manière extensive l'ensemble des financements non directement inscrits au budget de l'État : il englobe les capitaux industriels et financiers privés, ainsi que les fonds des entreprises d'État (国有企业) et des plateformes de financement des gouvernements locaux (地方政府融资平台).

tion, jusqu'alors largement décentralisé et orienté par le marché, a nettement évolué vers un « renforcement de la direction centralisée et unifiée du pouvoir central ».

Dans ce cadre, les laboratoires nationaux ont été restructurés afin d'agir comme des entités dédiées à la résolution des enjeux stratégiques. Il a été formellement établi que les instituts de recherche publics et les grandes entreprises d'État, en leur qualité de « forces scientifiques et technologiques stratégiques nationales », devaient jouer un rôle moteur pour réaliser des percées dans les technologies profondes (Sun 2022).

Architecture institutionnelle et refonte organisationnelle (depuis 2023)

En mars 2023, la réforme des institutions de l'État a restructuré l'architecture de la gouvernance scientifique. La Commission centrale pour la science et la technologie, nouvellement créée en tant qu'organe central, a renforcé le pilotage stratégique et la coordination des ressources scientifiques et technologiques à l'échelle nationale. Le ministère de la Science et de la Technologie, déchargé de ses fonctions d'évaluation de projets spécifiques, s'est recentré sur une mission de conception macrostratégique et de supervision. Les prérogatives d'allocation des ressources technologiques critiques sont désormais davantage concentrées au niveau du pouvoir central, tandis que les marges de la concurrence interprovinciale et intermunicipale dans ces domaines font l'objet d'un encadrement accru.

La consolidation de cette architecture institutionnelle en 2023 coïncide avec la redéfinition du régime de croissance chinois, désormais structuré autour d'une nouvelle finalité stratégique : le développement accéléré des « forces productives de nature inédite » (新质生产力)[8]. L'incubation de ces nouvelles forces — caractérisées par une forte intensité technologique et un long cycle de développement — exige de dépasser les seuls mécanismes de coordination par le marché. C'est précisément pour accompagner cette transformation productive que le « nouveau système d'effort national » s'est doté d'outils d'ingénierie financière spécifiques, articulant ainsi la nouvelle structure administrative avec une architecture financière adaptée à ces objectifs.

Bien que son architecture institutionnelle se soit fortement consolidée depuis 2023, ce système ne constitue pas une structure figée : il conserve, par essence, une dynamique d'adaptation continue pour répondre aux chocs futurs.

2.3 L'État, stratège-pilote de l'écosystème d'innovation

En rupture avec le système traditionnel de la guerre froide — fondé sur une mobilisation administrative verticale qui accordait une place secondaire aux critères de coût et de rentabilité marchande (le modèle « Deux bombes, un satellite ») —, le « nouveau système d'effort national » opère au sein d'une économie de marché développée. La levée des verrous technologiques constitue ici le socle de développement de « forces productives de nature inédite ». La finalité fondamentale est l'édification d'une économie nationale prospère, la conquête d'un avantage concurrentiel international constituant dès lors un effet dérivé de cette matrice institutionnelle.

Sous ce nouveau système, l'État passe du statut d'opérateur direct à celui de « stratège-pilote » [9]

[8] Le terme « **新质生产力** » (*xīnzhì shēngchǎnlì*) est couramment traduit par « forces productives de nouvelle qualité ». Cette traduction, en interprétant « **质** » (*zhì*) principalement au sens de « qualité » (*zhìliàng*), occulte la dimension structurelle et la portée exacte du concept. Le caractère « **质** » désigne ici une transformation de la nature même des forces productives — un changement de paradigme — plutôt qu'une simple amélioration incrémentale. Selon les sources officielles, il convient de le définir par opposition aux forces productives classiques : « À chaque étape de l'histoire humaine, le développement des forces productives a reposé sur des supports technologiques et des outils qui lui étaient propres. Ces forces productives, propulsées par l'application approfondie de technologies émergentes, se caractérisent par l'émergence rapide de nouvelles industries, de nouveaux formats d'activité et de nouveaux modèles. Celles-ci structurent un système inédit de rapports sociaux de production ainsi qu'un cadre institutionnel renouvelé. À ce titre, leur déploiement constitue le moteur fondamental du progrès de la civilisation humaine. »

[9] Ici, le rôle de l'État chinois se situe au-delà de la double figure de l'opérateur sous planification centralisée et du régulateur sous concurrence décentralisée. L'État vise une meilleure articulation entre planification et sélection par le marché : l'État assure la « conception au sommet » (**顶层设计**, *dǐngcéng shèjì*) des orientations et priorités technologiques et orchestre la mobilisation des ressources (infrastructurelles, financières, humaines, foncières, numériques) pour pallier les défaillances du marché lors de l'innovation de rupture (de « 0 à 1 ») et accélérer l'industrialisation à grande échelle (de « 1 à 100 »), tout en déléguant au marché la sélection des solutions les plus viables et les plus performantes. La difficulté de nommer cette fonction réside dans sa nature hybride : l'État est à la fois l'architecte politique définissant les priorités nationales et l'opérateur systémique levant les barrières administratives afin de favoriser les

de l'écosystème d'innovation. Cette gouvernance proactive vise à pallier les « défaillances de coordination » inhérentes aux projets technologiques à cycle long. Loin d'évincer le marché, l'État préserve sa capacité de mobilisation politique (la « concentration des forces ») tout en évitant la tutelle administrative rigide. En définissant les objectifs stratégiques, il fournit des anticipations claires et réduit l'incertitude pour les acteurs économiques. Vouée au développement des technologies profondes et des « forces productives de nature inédite », l'architecture de cette gouvernance repose sur une division fonctionnelle des rôles :

- *L'État* identifie les vulnérabilités géostratégiques, définit les domaines technologiques prioritaires, assume une part de l'incertitude radicale propre aux investissements dans les technologies de rupture et contribue à mobiliser et à coordonner les ressources stratégiques nécessaires à la recherche fondamentale et à la construction des infrastructures clés. Son intervention ne se limite pas au financement de la recherche fondamentale ni à la levée des verrous technologiques : elle peut se prolonger, lorsque les mécanismes de marché se révèlent défaillants, jusqu'aux phases de développement, d'industrialisation et de mise à l'échelle.
- *Les entreprises et les laboratoires* assurent l'expérimentation décentralisée et concurrentielle des trajectoires technologiques et explorent différentes voies de développement. Leurs initiatives demeurent toutefois inscrites dans les priorités stratégiques définies par l'État. À mesure que les technologies progressent vers la commercialisation et l'industrialisation, la concurrence de marché contribue à sélectionner les solutions les plus viables et les plus performantes, à réallouer les ressources et à éliminer progressivement les projets non viables.

Ce système intègre les autorités locales, les universités et instituts de recherche de premier plan, les entreprises d'État et un secteur privé hautement dynamique — incluant un tissu foisonnant de start-ups technologiques. Ces start-ups peuvent constituer un vivier pour l'émergence de futurs acteurs industriels de premier plan, tandis que leurs trajectoires de réussite peuvent également renforcer l'attractivité des filières scientifiques et technologiques auprès des nouvelles générations. L'ensemble forge ainsi un écosystème national d'innovation particulièrement vaste et dense.

À mesure qu'elles passent de l'expérimentation au développement et à l'expansion commerciale, les innovations sont soumises à une discipline de marché. La concurrence contribue ainsi à sélectionner progressivement les trajectoires technologiques les plus viables, à limiter la mésallocation des ressources et à contenir la recherche de rente, deux problèmes qui ont été associés à certaines politiques industrielles antérieures.

3. Refondation théorique : au-delà de la simple correction des défaillances du marché

Loin de rejeter en bloc les postulats de l'orthodoxie néoclassique, le « nouveau système d'effort national » redéfinit les frontières de l'intervention étatique établies par ce paradigme. Pour saisir la rationalité de ce système, il faut identifier une rupture structurelle majeure : le régime d'innovation propre aux technologies profondes du XXIe siècle s'écarte radicalement de la structure productive sur laquelle se sont construits les modèles théoriques du XXe siècle.

3.1 Les défis posés par les technologies profondes au paradigme traditionnel de l'innovation

Pendant longtemps, la théorie orthodoxe de l'innovation s'est ancrée dans le paradigme des « défaillances du marché » (Nelson 1959, Arrow 1962). En raison de la non-excluabilité et des externalités de la connaissance, ce cadre fournit une justification explicite d'une intervention limitée de l'État pour soutenir la R&D, tout en imposant une stricte frontière à l'action publique : celle-ci est cantonnée au rôle de « correcteur du marché » et de financeur de la recherche fondamentale. Dès que la technologie franchit le seuil du laboratoire pour entrer en phase de sélection par le marché et de commercialisation, l'intervention directe de l'État est alors censée céder la place aux mécanismes concurrentiels.

Cette frontière stricte s'enracine dans la convergence de deux courants économiques majeurs.

En premier lieu, Hayek (1945) en fournit l'assise épistémologique : le planificateur central étant structurellement incapable d'agréger les

synergies. Aucun terme occidental unique — ni « État entrepreneurial » ni « État régulateur » — ne capture pleinement cette mutation du rôle de l'État. Nous proposons ici le terme de « stratège-pilote » pour désigner cette fonction inédite.

connaissances tacites et les signaux de prix dispersés parmi les agents économiques, l'État est intrinsèquement limité dans sa capacité informationnelle à piloter les trajectoires industrielles.

En second lieu, la théorie des choix publics (Buchanan *et al*. 1980) souligne, sous l'angle des incitations, le risque d'une intervention systématique et excessive de l'État : dès lors que le gouvernement tente de « choisir les vainqueurs », il s'expose à des phénomènes de recherche de rente, de corruption et de mésallocation des ressources.

Cette double méfiance à l'égard de l'intervention étatique trouve ensuite une traduction doctrinale dans le « consensus de Washington » (Williamson 1990), qui contribue à l'ériger en principe directeur de la politique économique. Si ce consensus tolère le financement public de la recherche fondamentale, il postule que les entreprises privées et le capital-risque demeurent les acteurs censés assurer le développement appliqué et franchir la « vallée de la mort » technologique.

Toutefois, la validité de cette frontière d'intervention repose sur une hypothèse implicite : une fois la phase de recherche fondamentale achevée, le capital privé serait en mesure de prendre en charge le risque lié à la commercialisation technologique. Ce postulat se justifiait empiriquement à l'ère des technologies à intensité capitalistique relativement faible de la fin du XX^{e} siècle. Au sein de la couche applicative, propulsée par Internet et les logiciels, le capital-risque et le capital-investissement ont effectivement fait preuve d'une efficience allocative très élevée, en exploitant des cycles d'itération courts et des effets de réseau de type « le vainqueur rafle tout ».

Cependant, cette prémisse est progressivement remise en cause à mesure que la frontière technologique se déplace vers des domaines à très forte intensité capitalistique, tels que les semiconducteurs de pointe, l'informatique quantique ou les modèles de fondation d'intelligence artificielle. Dans ce nouveau régime d'innovation, marqué par la convergence entre la mégascience et les technologies profondes, les mécanismes de marché se heurtent à trois défaillances imbriquées.

Premièrement, le marché est confronté à une double limite face aux technologies profondes : un déficit d'appropriabilité et une inadéquation intertemporelle marquée. D'une part, la forte diffusibilité des connaissances sous-jacentes empêche le capital privé de s'en approprier les retombées, maintenant ainsi l'investissement en deçà de l'optimum social. Ce déficit est exacerbé par le basculement de l'« innovation de garage » vers l'ingénierie de systèmes complexes, génératrice de coûts irrécupérables massifs. La lithographie EUV en est l'archétype : sa maîtrise a exigé plus de 10 milliards d'euros investis en R&D, trois décennies d'accumulation technologique et l'intégration d'écosystèmes entiers (optique, lasers, métrologie). Une telle barrière rend toute réplication par un nouvel entrant — fût-il massivement capitalisé — extrêmement difficile. D'autre part, la logique d'allocation du capital-risque, souvent structurée autour d'horizons de sortie de l'ordre de cinq à sept ans, entre en collision frontale avec la temporalité de ces développements. Prise en tenaille entre ce court-termisme et l'incapacité d'internaliser les externalités, la finance privée s'avère insuffisante pour piloter seule ces percées technologiques.

Deuxièmement, la défaillance résulte de la superposition de l'incertitude radicale et de l'incapacité de coordination sur des chaînes de valeur complexes. La finance classique excelle dans l'évaluation actuarielle et la tarification des risques régis par des distributions de probabilités connues. Or, à la frontière des technologies profondes, l'évolution des trajectoires relève de l'« incertitude knightienne » : face à l'inconnu, les probabilités d'échec ou de succès demeurent incalculables. Confronté à cette incertitude radicale, le capital privé, dès lors que le risque n'est plus quantifiable, se trouve désarmé et adopte une posture attentiste. Même les écosystèmes de capital-risque les plus sophistiqués, tels que ceux de la Silicon Valley, tendent à sous-investir dans les technologies de rupture aux débouchés commerciaux indéterminés. Cette paralysie du capital est amplifiée par la forte interdépendance des investissements. Les percées technologiques exigent des actifs hautement spécifiques répartis sur l'ensemble de la chaîne de valeur — des matériaux de base aux applications industrielles, en passant par les équipements. Parce que la rentabilité d'un maillon dépend étroitement du succès simultané des autres, les seuls signaux de prix ne suffisent pas à assurer la coordination requise entre les acteurs. Ce problème de complémentarité stratégique peut ainsi enfermer le marché dans un équilibre de sous-investissement structurel au sein des secteurs technologiques critiques.

Troisièmement, la défaillance procède d'une désarticulation structurelle entre la logique de

marché et les impératifs de sécurité nationale. Les percées dans les technologies profondes génèrent de puissantes externalités qui irriguent l'ensemble de la base industrielle. La valeur stratégique de ces technologies demeure pourtant insuffisamment intégrée aux équations de rentabilité privée. Surtout, l'irruption de la rivalité géopolitique transforme ces technologies d'avant-garde en instruments de coercition, fondés sur l'exploitation de « points d'étranglement ». Dès lors que la sécurité nationale et la résilience des chaînes d'approvisionnement se substituent à la maximisation du profit comme fonction objectif principale de la R&D, une divergence systémique émerge entre les signaux de prix et les orientations stratégiques. Le mécanisme de marché, qui ne reflète pas pleinement ces enjeux de souveraineté, peut ainsi conduire à une allocation des ressources sous-optimale au regard des impératifs stratégiques. L'intervention publique ne relève alors plus de la simple correction d'une inefficience économique, mais de la préservation de l'autonomie stratégique.

Cette triple défaillance remet en cause le postulat précédent. Lorsque le capital privé se trouve désarmé face à l'incertitude knightienne, que sa logique de court terme est inadaptée aux cycles de maturation des technologies profondes, et que le mécanisme des prix est aveugle aux impératifs de souveraineté nationale, le fondement classique de la frontière d'intervention devient insuffisant. Ce constat ouvre un espace théorique propice à la redéfinition de la légitimité de l'action publique — un espace que la reconfiguration paradigmatique de l'économie évolutionniste et de la théorie de l'innovation permet précisément d'investir.

3.2 L'élévation du rôle de l'État : de « correcteur du marché » à « stratège-pilote »

Face à cette triple défaillance inhérente aux technologies profondes, les préconisations en faveur d'un « retrait de l'État » sont non seulement impuissantes à impulser l'innovation d'avant-garde, mais aussi susceptibles d'accélérer l'érosion de la compétitivité industrielle nationale. La légitimation économique contemporaine de l'intervention publique trouve son ancrage dans l'émergence du paradigme de l'économie évolutionniste et des théories des systèmes d'innovation au cours des dernières décennies.

Ce tournant théorique s'édifie sur les travaux de Joseph Schumpeter. Si ce dernier a magistralement démontré que l'innovation constitue le moteur central de la croissance économique, il en attribuait principalement l'impulsion aux acteurs privés. Sa pensée a d'abord érigé la figure de l'entrepreneur individuel en force motrice (« Schumpeter Mark I »), avant de postuler, dès 1942, que l'innovation complexe exigeait la force de frappe des grandes firmes dotées de laboratoires de R&D (« Schumpeter Mark II »).

En théorisant la notion d'« État développeur » (*developmental state*), Chalmers Johnson (1982) montre qu'un État peut accélérer le processus de développement en ne se contentant pas de corriger les imperfections du marché, mais en orchestrant délibérément l'allocation des ressources et la coordination des investissements, afin de favoriser l'assimilation des technologies étrangères et les innovations incrémentales au sein de groupes industriels et financiers (les *keiretsu* au Japon et les *chaebol* en Corée du Sud). En orientant le crédit bonifié et en hiérarchisant les priorités industrielles pour surmonter le sous-développement, l'État développeur s'affirme ainsi comme un stratège qui, s'appuyant sur des institutions administratives hautement compétentes, organise les conditions de l'accumulation technologique face au risque et aux défaillances de coordination du secteur privé.

L'économie évolutionniste contemporaine prolonge et dépasse cette trajectoire historique : face à l'hypercomplexité et aux défaillances systémiques propres aux technologies profondes, les capacités d'investissement et de coordination des acteurs privés deviennent elles-mêmes insuffisantes. La hausse continue de l'intensité capitalistique renforce ainsi la nécessité d'une intervention publique, marquant l'émergence d'un paradigme d'innovation dans lequel la puissance publique joue un rôle stratégique croissant.

Dans *L'État entrepreneurial*, Mazzucato (2013) démontre que l'État n'est pas un simple correcteur passif des défaillances du marché : il opère avant tout comme un « créateur de marché » et un « investisseur en premier ressort ». Il intervient de manière décisive dans la phase de genèse (le passage de « 0 à 1 ») afin d'assumer une part de l'incertitude radicale inhérente au franchissement de la vallée de la mort technologique, un espace structurellement déserté par les capitaux privés.

L'analyse historique de Mazzucato révèle ainsi que du réseau fondateur d'Internet (ARPANET) au système de positionnement global (GPS), en passant par les écrans tactiles et la reconnais-

sance vocale, nombre de briques technologiques du smartphone découlent d'engagements stratégiques de l'État, et non de l'exploration spontanée du capital-risque. Le succès commercial des entreprises privées repose donc massivement sur ce legs technologique, rendu possible par la capacité de la puissance publique à prendre en charge une part substantielle de cette incertitude d'amorçage.

Au-delà de cette absorption de l'incertitude en amont, la capacité de l'État à orchestrer la transformation d'industries entières en aval trouve un éclairage empirique dans l'analyse du secteur naval chinois. Les travaux de Barwick *et al*. (2024) démontrent que la politique industrielle a massivement accru les parts de marché et l'investissement des entreprises nationales, mettant en évidence le rôle de l'État comme acteur stratégique de la montée en gamme. Cette étude souligne en revanche l'hétérogénéité des impacts des instruments mobilisés : si les subventions à la production et à l'investissement obéissent à une rationalité stratégique, les subventions indifférenciées à l'entrée ont engendré fragmentation et surcapacités. La puissance publique doit donc assortir ses interventions de mécanismes de sélection concurrentielle stricts pour éviter les distorsions allocatives.

Sur le plan financier, la légitimité de l'intervention étatique réside dans sa capacité à abaisser le taux d'actualisation appliqué par les acteurs privés aux projets de technologies profondes. Face aux cycles d'innovation longs — souvent décennaux et structurellement incompatibles avec l'horizon des capitaux privés —, l'État s'impose comme un pourvoyeur de « capital patient » affranchi des contraintes de liquidité immédiates. Les instruments de l'« État proactif », tels que les fonds d'orientation gouvernementaux, pallient ce décalage temporel en fournissant un financement continu indispensable au franchissement de la vallée de la mort technologique. En absorbant l'incertitude radicale en amont et en comprimant la prime de risque technologique, ce financement public ne produit pas mécaniquement un effet d'éviction ; il crée au contraire les conditions d'un puissant effet d'entraînement des investissements privés. Néanmoins, comme le soulignent Zhang et Zhu (2026), cet effet d'entraînement n'est ni automatique ni proportionnel à la simple démultiplication quantitative des flux de capitaux publics.

Sur le plan organisationnel, l'État est l'acteur institutionnel le mieux placé pour remédier aux graves défaillances de coordination inhérentes à la mise à niveau industrielle (Rodrik 2007). Une entreprise isolée ne pouvant assumer les coûts de synchronisation d'un écosystème entier, l'État facilite cette coordination stratégique en émettant des signaux crédibles [10]. Comme le souligne Song (2021), c'est précisément le principal avantage du « nouveau système d'effort national » : par le déploiement massif d'infrastructures en amont — tel que le programme « Données de l'Est, Calcul de l'Ouest » —, l'État installe un socle physique et technologique.

Enfin, sur le plan géostratégique, l'histoire économique confirme cette nécessité. Les travaux de Chang (2002) montrent que la plupart des nations aujourd'hui développées ont recouru, lors de leur phase de rattrapage, à un interventionnisme étatique marqué. Dès lors, dans le contexte actuel de rivalité technologique et face au retour assumé de la politique industrielle occidentale — incarnée par le *CHIPS and Science Act* —, se limiter au dogme ricardien des avantages comparatifs équivaudrait, pour la Chine, à un désarmement stratégique unilatéral.

Avant le milieu des années 2010, la Chine opérait comme un État développeur décentralisé, ouvert aux IDE et aux technologies étrangères, tout en gardant des entreprises d'État dans des secteurs à caractère stratégique. Si le « nouveau système d'effort national » est une évolution endogène de la gouvernance chinoise, son architecture même s'inscrit dans le prolongement des dynamiques empiriques théorisées en Occident, tout en les portant à un degré d'institutionnalisation inédit. Contrairement aux économies occidentales, où les politiques industrielles ont longtemps été surtout indirectes — notamment par le biais des budgets de défense —, la Chine prolonge et élargit le paradigme de l'« État entrepreneurial » jusqu'à devenir un véritable « État stratège-pilote ». Elle confère ainsi à son inter-

[10] L'importance de la puissance publique dans la résolution de la défaillance de coordination est mise en évidence aux États-Unis par le cas du consortium SEMATECH, établi en 1987 face à la menace d'un monopole japonais sur les mémoires DRAM. Pour soutenir ce consortium, l'État américain a suspendu l'application de la loi antitrust et apporté un financement catalytique *via* la DARPA, facilitant ainsi la collaboration entre des rivaux privés (Intel, IBM, AT&T) au stade pré-compétitif pour standardiser les équipements de fabrication. En Europe, la création d'Airbus en 1970, soutenue par les gouvernements français, allemand, britannique et espagnol *via* le mécanisme des « avances remboursables », illustre également la capacité de l'intervention publique à résoudre des défaillances de coordination à l'échelle d'un secteur.

vention dans le processus d'innovation et de transformation productive une dimension à la fois explicite, opérationnelle et institutionnalisée, articulant la planification stratégique de l'État et les mécanismes de marché au sein d'une architecture cohérente.

Toutefois, l'État ne saurait garantir seul le succès de l'innovation. Une fois la vallée de la mort franchie, le « nouveau système d'effort national » opère une reconfiguration stratégique de son intervention : l'État réduit progressivement son rôle de bouclier financier pour soumettre les entreprises aux mécanismes de sélection d'un marché unifié et hautement concurrentiel.

L'application de cette sélection « darwinienne » — institutionnalisée par des appels d'offres exigeants et un désengagement dynamique des fonds publics en fonction de la maturité technologique — constitue le mécanisme de correction intrinsèque du modèle. Ce dispositif contribue à prévenir l'écueil de la planification rigide, à favoriser l'efficience allocative et à créer le cadre institutionnel nécessaire au déploiement de l'ingénierie financière.

4. Incitations microéconomiques : architecture financière et « effet de levier » des fonds d'orientation

L'efficience opérationnelle du « nouveau système d'effort national » à l'échelle microéconomique repose sur l'instauration d'une compatibilité incitative, obtenue par un arrangement institutionnel capable d'articuler les intérêts propres des acteurs avec les objectifs stratégiques de l'État. Les fonds d'orientation gouvernementaux en constituent le pivot institutionnel. Leur logique conceptuelle consiste à forger une interface de coordination entre les priorités stratégiques nationales et la rationalité allocative du marché. En exploitant l'effet de levier du capital public pour mobiliser l'épargne privée, cette architecture marque une mutation paradigmatique de l'intervention étatique : le passage de l'injonction administrative directe à une gouvernance indirecte par la contractualisation financière, ou « régulation souple ».

4.1 Une régulation souple face aux deux niveaux du problème principal-agent

Dans le cadre des politiques industrielles traditionnelles, l'absence de structures d'incitation microéconomiques alignées sur les objectifs stratégiques engendre fréquemment des distorsions allocatives et le syndrome de la contrainte budgétaire lâche. L'innovation institutionnelle majeure des fonds d'orientation gouvernementaux réside dans l'intégration de l'architecture contractuelle de la société en commandite, propre au capital-investissement, au sein du système national de financement de l'innovation.

L'État y intervient en qualité de commanditaire (apporteur de capitaux), fournissant un capital patient aux projets d'innovation dans les technologies profondes, caractérisés par des risques extrêmes et des cycles longs. Parallèlement, il délègue la sélection des projets et les décisions d'investissement à des gestionnaires de fonds professionnels opérant selon une rationalité de marché. Cette configuration permet d'atténuer les asymétries d'information et les défaillances incitatives, deux écueils inhérents au modèle traditionnel des subventions publiques directes [11].

Néanmoins, cette architecture institutionnelle comporte intrinsèquement un problème du type principal-agent, qui se déploie à deux niveaux distincts.

Le premier niveau d'agence se situe entre le gouvernement central et les gouvernements locaux. Alors que l'objectif stratégique du centre est d'obtenir des percées technologiques à la frontière mondiale, les gouvernements locaux — agissant comme agents de premier niveau — subordonnent fréquemment cette mission à des impératifs de performance politico-administrative à court terme (volume d'investissements captés, recettes fiscales locales et indicateurs d'emploi). Il en résulte un désalignement structurel qu'il demeure impossible de neutraliser intégralement par de simples clauses contractuelles.

Le second niveau d'agence émerge entre l'État commanditaire et les gestionnaires de fonds professionnels. Introduites précisément pour pallier l'inefficacité administrative, ces entités de marché sont mues avant tout par une exigence de rentabilité financière à court terme et de sortie rapide. Cette exigence s'oppose à la nature même des investissements technologiques stra-

[11] Au travers de recherches empiriques portant sur les marchés boursiers STAR et ChiNext, Zhang et Zhu (2026), ainsi que Geng *et al*. (2026), montrent que les fonds d'orientation gouvernementaux contribuent à la formation de capital patient en réduisant les coûts d'agence, en renforçant le pouvoir de négociation sur le marché et en améliorant la productivité globale des facteurs. Ils impulsent ainsi une transition de l'allocation du capital, faisant évoluer celle-ci d'une logique de rentabilité à court terme vers une logique d'investissement technologique à long terme.

tégiques, caractérisés par des cycles longs et une incertitude radicale.

Ce problème principal-agent à deux niveaux soumet les gestionnaires de fonds, situés en bout de chaîne d'exécution, à une tension institutionnelle continue. Celle-ci naît de la confrontation entre des contraintes non marchandes — telles que les quotas de réinvestissement local et les restrictions sectorielles — et l'exigence de rentabilité commerciale. La résolution de cette friction ne saurait se résumer à un arbitrage binaire entre contrôle strict et flexibilité. Elle requiert la conception d'une ingénierie contractuelle dynamique, fondée sur un investissement par étapes et une évaluation différenciée au cours du cycle de vie. En phase initiale d'exploration technologique, l'instauration de mécanismes d'exonération de responsabilité et de tolérance à l'échec s'impose, couplée à un allongement des cycles d'évaluation pour forger un véritable capital patient. À l'inverse, au stade de maturité, il est impératif d'appliquer une stricte évaluation des performances, indexée sur des jalons technologiques, conditionnant un décaissement par tranches. Reste que l'inadéquation entre la durée de vie habituelle des fonds et les longs cycles d'incubation propres aux technologies profondes freine considérablement le déploiement de ce modèle.

4.2 Mécanismes de redistribution des risques et effet d'entraînement

Malgré les frictions institutionnelles évoquées ci-dessus, l'architecture composite des fonds d'orientation, qui articule les objectifs stratégiques de l'État à la rationalité financière du marché, demeure le vecteur central de la formation du capital d'innovation dans la Chine contemporaine. Sa mécanique sous-jacente est la suivante : par une redistribution contractuelle des risques, elle comprime systématiquement la prime de risque exigée par les capitaux privés pour pénétrer le secteur des technologies profondes. Elle corrige ainsi la propension du marché à sous-allouer les ressources aux investissements technologiques à cycles longs.

En situation de marché pur, la frontière technologique pâtit d'une insuffisance structurelle de capitaux privés, dont les exigences de rendement sont difficilement compatibles avec des horizons de rentabilité aussi étendus. Pour y remédier, les fonds d'orientation déploient un « partage asymétrique des risques » : par un apport sous forme de tranche subordonnée, l'État absorbe prioritairement les pertes en capital, tout en stimulant l'entrée de fonds de long terme grâce à la renonciation conditionnelle aux rendements excédentaires [12].

Toutefois, l'exécution de cette ingénierie a longtemps été freinée par le principe de préservation des actifs publics. La promulgation des « 17 mesures sur le capital-risque » (2024) et du Document n° 1 (2025) [13] a levé ce verrou bureaucratique en institutionnalisant la tolérance à l'échec. Dans le cadre de l'audit public, l'évaluation bascule du rendement par projet isolé à la performance globale du portefeuille. L'instauration d'un seuil de tolérance aux pertes compris entre 30 % et 50 % fournit enfin l'amortisseur institutionnel nécessaire pour assumer l'incertitude radicale de l'innovation.

La portée de cette tolérance dépasse la simple flexibilité quantitative : elle internalise l'inévitabilité de l'échec inhérente au processus de « destruction créatrice » (Schumpeter 1942). Si les directives de 2025 visent à aligner les horizons d'évaluation sur le cycle naturel de l'innovation plutôt que sur l'échéance du fonds, cette transition normative se heurte *de facto* à une double inertie : la persistance de l'aversion au risque dans les audits publics locaux et la pression des calendriers politiques à court terme.

Le mécanisme en question ne constitue pas une garantie inconditionnelle des pertes, mais un aménagement au sein d'une structure d'absorption des pertes en cascade : l'apport public en tranche subordonnée (20 % à 40 % du fonds) présente une capacité d'absorption limitée. Au-delà de cette capacité, l'ensemble des investisseurs assume le risque résiduel. La fonction de l'État n'est donc pas d'éliminer l'incertitude fondamentale du projet, mais de réduire l'exposition aux pertes des capitaux privés afin d'encourager leur entrée.

Sur le plan empirique, cette ingénierie agit par trois canaux :

[12] L'État et les gouvernements locaux ne renoncent pas structurellement à la valeur. Ils arbitrent entre une valorisation financière directe (dividendes et plus-values) et une valorisation territoriale indirecte (recettes fiscales, emplois, effet d'entraînement). En tirant parti de leur rôle d'architecte industriel et de leur capacité à structurer l'écosystème local, certains fonds d'État (notamment à Hefei ou Hangzhou) parviennent à faire des paris très audacieux, couronnés de succès exceptionnels, ou à transformer l'avantage informationnel et le soutien administratif en plus-values massives.

[13] *Lignes directrices sur la promotion du développement de haute qualité des fonds d'investissement gouvernementaux* (关于促进政府投资基金高质量发展的指导意见).

1) Le levier financier : par la structuration en fonds de fonds et la syndication de capitaux, ces structures mobilisent l'épargne institutionnelle et allègent la charge budgétaire directe, générant une « dynamique duale » qui articule le crédit public et la rationalité sélective du marché (Cheung 2022, Groenewegen-Lau 2024, Liu 2025).
2) Le signal stratégique de soutien à la politique industrielle : les fonds publics ne poursuivent pas exclusivement la rentabilité financière ; ils agissent comme un vecteur qui, en corrigeant les défaillances du marché, assouplit les contraintes de financement pesant sur les entreprises stratégiques (Ge *et al*. 2024, Ye et Chen 2026).
3) L'absorption de l'incertitude radicale : plus qu'une simple injection de liquidités, le bouclier contre les premières pertes incite les entreprises à cibler des innovations de rupture situées à la frontière technologique (Gong et Lei 2026).

4.3 Risque moral et incitations par les droits de propriété

L'architecture financière des fonds d'orientation gouvernementaux décrite ci-dessus présente deux catégories de problèmes d'incitation de nature distincte, qu'il convient de séparer rigoureusement.

La première catégorie relève du problème de l'incitation à la participation. Il s'agit de déterminer comment inciter les capitaux tiers et les talents scientifiques et technologiques à s'engager dans des domaines à haut risque. L'apport en tranche subordonnée et le mécanisme de renonciation conditionnelle aux rendements excédentaires répondent prioritairement à cet objectif. Ils visent à attirer les investisseurs en optimisant le couple risque-rendement, selon la logique exposée précédemment. En parallèle, pour catalyser l'engagement de ces talents, le « nouveau système d'effort national » s'appuie sur la protection des droits de propriété. Le déploiement d'arrangements institutionnels visant à transférer directement aux inventeurs ou aux petites et moyennes entreprises les droits sur les brevets issus des projets financés par l'État leur permet de capter substantiellement les bénéfices générés par la commercialisation de leurs résultats.

La seconde catégorie a trait au problème de l'incitation comportementale : il s'agit de prévenir le risque moral une fois les parties prenantes engagées. Le mécanisme d'absorption des pertes peut engendrer une incitation à la prise de risque excessive chez les gestionnaires et les équipes de projet. Dès lors que l'État absorbe prioritairement les pertes, la prudence dans la sélection des projets diminue et les capitaux tendent à se concentrer sur des projets à haut risque mais de faible qualité intrinsèque. Ce risque moral est d'autant plus prégnant dans un contexte d'asynchronisme entre les cycles d'évaluation des fonds et les cycles d'incubation propres aux technologies profondes. La pression de la sortie commerciale distord la logique de valorisation appliquée par les gestionnaires aux projets en phase initiale, ce qui engendre des valorisations artificiellement gonflées et une allocation sous-optimale des ressources.

L'atténuation de cette dérive requiert des dispositifs institutionnels indépendants des mécanismes d'incitation à la participation. Ces dispositifs incluent une sélection et une certification rigoureuses des gestionnaires, un décaissement échelonné des fonds indexé sur des jalons technologiques, ainsi que des clauses de récupération en cas de pertes excessives ou de sous-performance avérée. L'application stricte de cette discipline constitue un déterminant clé de l'efficacité à long terme de cette ingénierie financière.

Par rapport aux subventions traditionnelles, les fonds d'orientation marquent une rupture institutionnelle : ils substituent le contrat financier à la directive, le partage des risques à l'allocation à fonds perdus, et réduisent l'asymétrie d'information étatique par la délégation à des gestionnaires professionnels. Toutefois, le caractère intrinsèque du problème d'agence et du risque moral subordonne l'efficacité d'une telle architecture institutionnelle à une gouvernance opérationnelle rigoureuse. Libérer le potentiel de cette architecture en matière d'innovation technologique exige l'articulation synergique de trois mécanismes — ingénierie contractuelle, discipline de marché et droits de propriété —, dont la complémentarité conditionne la performance d'ensemble.

5. Cercle vertueux de l'innovation et saut de la productivité globale des facteurs

Les mécanismes de levier financier du Grand fonds permettent de consolider le socle de capital nécessaire à l'innovation en mobilisant massivement des capitaux tiers. Néanmoins, la conversion de ces investissements en « forces productives de nature inédite » exige de franchir

le fossé séparant l'efficience microéconomique de l'efficience macroéconomique. À ce niveau, la fonction centrale du « nouveau système d'effort national » consiste à remédier à certaines défaillances du marché au moyen d'une architecture institutionnelle qui, en s'appuyant sur les effets d'échelle industriels chinois, contribue à structurer un écosystème d'innovation doté d'une dynamique d'auto-renforcement.

5.1 Résolution de la défaillance de coordination par la « mise en compétition ouverte »

Dans les systèmes technologiques hautement complexes (équipements de lithographie, moteurs d'aéronefs), la R&D d'une entreprise isolée se heurte à des goulots d'étranglement. Les percées dépendent de la coordination synchronisée d'une multitude de fournisseurs. Or, en situation de marché pur, la forte incertitude technologique peut conduire à une « défaillance de coordination » : l'incapacité à anticiper les actions des pairs engendre un dilemme d'action collective et un attentisme, empêchant l'atteinte d'un niveau d'investissement socialement optimal.

Pour pallier cet obstacle, le « nouveau système d'effort national » a introduit le mécanisme de « mise en compétition ouverte » (揭榜挂帅, *jiēbǎng guàshuài*). Au prisme de la théorie des contrats, ce dispositif refonde l'allocation des ressources scientifiques et technologiques. Le modèle traditionnel d'approbation *ex ante* place l'État (le principal) face à une asymétrie d'information forte et à un risque élevé de sélection adverse : les ressources sont captées par des institutions expertes en contournement bureaucratique plutôt que par les véritables innovateurs. À l'inverse, la « mise en compétition ouverte » transforme les verrous technologiques urgents en une liste de missions publiques. Elle lève les restrictions liées au statut de propriété ou à l'ancienneté, ne retenant que la capacité et les résultats comme critères de sélection. Elle convertit les « subventions budgétaires *ex ante* » en « contrats de performance *ex post* ». Le risque de sélection adverse est ainsi atténué par la mise en concurrence, ce qui allège les coûts de transaction supportés par l'État, tandis que la contrainte du risque moral est déplacée vers la phase d'évaluation des livrables.

Cette liste de missions agit comme un puissant « signal stratégique ». En publiant ces priorités, l'État réduit l'incertitude en indiquant de façon crédible les orientations technologiques futures. Même sans communication directe, les acteurs de la chaîne de valeur peuvent ainsi orienter spontanément leurs investissements complémentaires autour de ce point focal. Une « complémentarité stratégique » se forme, contribuant à réduire les difficultés de coordination inhérentes à l'action collective.

5.2 Gouvernance industrielle par le système des « chefs de chaîne »

Sur le plan opérationnel, la complémentarité stratégique se concrétise par le dispositif des « chefs et maîtres de chaînes industrielles » (产业链链长+链主制, *chǎnyèliàn liànzhǎng + liànzhǔ zhì*), qui constitue un instrument de mise en œuvre du « nouveau système d'effort national » (Guo et Zuo 2024). Ce dispositif, qui couple l'autorité politique à la dynamique industrielle, se décline en deux configurations institutionnelles distinctes selon la nature des barrières à l'entrée et des verrous technologiques.

La coordination publique

Dans les industries émergentes (véhicules électriques, batteries), l'intervention étatique évolue selon la maturité du secteur. Initialement, le gouvernement crée et organise un marché grâce à des subventions à la demande et des infrastructures de base, assumant le coût des éventuelles redondances capacitaires. Cet environnement incitatif provoque un afflux d'entrants, déclenchant une intensification de la concurrence sur le marché intérieur qui aboutit à une sélection « darwinienne ». Néanmoins, l'entrée en phase commerciale ne signifie pas le désengagement de l'État. En raison de l'importance macroéconomique du secteur, l'État réoriente ses interventions et les ressources nécessaires (aides publiques, finance, fiscalité, foncier, talents, données, etc.) pour catalyser la mise à l'échelle (de « 1 à 100 ») tout en se déplaçant vers l'amont pour lever les nouveaux verrous technologiques (semi-conducteurs embarqués, batteries à l'état solide). À ce stade, le dispositif s'incarne principalement dans l'action des « chefs de chaîne » (链长) : les gouvernements provinciaux et les grandes métropoles ainsi que les conglomérats d'État assument un rôle essentiel de coordination pour sécuriser l'écosystème d'approvisionnement et orchestrer la mobilisation des ressources financières et infrastructurelles.

Le consortium du « maître de chaîne »

Face aux systèmes technologiques hautement complexes exigeant de vastes connaissances tacites (semi-conducteurs avancés, lithographie), l'intervention administrative directe atteint ses limites. L'État, qui ne dispose pas de l'information nécessaire à une microgestion efficace, renonce au pilotage bureaucratique traditionnel. De plus, l'extrême rareté des talents scientifiques de pointe et le coût prohibitif des infrastructures rendent ici intenable toute fragmentation des ressources. Il devient matériellement impossible de structurer de multiples consortiums en compétition sans risquer une dispersion excessive du capital technologique. Ce basculement s'opère donc par un couplage institutionnel asymétrique entre le « chef de chaîne » (链长) et le « maître de chaîne » (链主), où l'appareil d'État s'en remet largement à un champion de premier plan doté d'un capital technologique exceptionnel (tel Huawei). Ce leader privé pilote l'intégration profonde de la filière et la R&D de rupture. Aux nœuds technologiques critiques, les motivations commerciales du maître de chaîne et la volonté stratégique de l'État s'articulent étroitement, transformant le dispositif en un intégrateur hybride qui estompe structurellement la frontière entre sphères publique et privée.

5.3 Effets d'échelle industriels et mécanisme opérationnel du « cercle vertueux de l'innovation »

Si le mécanisme de signal stratégique contribue à résoudre le problème de la coordination initiale en R&D, le vaste socle manufacturier fournit la dynamique nécessaire à la progression continue de l'innovation. Le cadre d'analyse des « cercles vertueux d'innovation imbriqués » (*interlocking innovation flywheels*), formulé par la Commission d'examen de l'économie et de la sécurité États-Unis–Chine (USCC 2025), synthétise avec précision cet effet d'entraînement intersectoriel : au sein d'un écosystème synergique englobant l'ensemble de la chaîne de valeur, les percées technologiques issues d'un domaine spécifique se diffusent rapidement vers les secteurs adjacents par effets de débordement. Il en résulte un avantage technologique composite qui peut se renforcer à chaque itération.

La force motrice de ce cercle vertueux repose sur une boucle de rétroaction continue. Une fois que les investissements stratégiques du « nouveau système d'effort national » ont catalysé des percées critiques (de « 0 à 1 »), ces technologies de pointe sont rapidement transférées vers une production de masse. Cette transition s'appuie sur la double force de frappe chinoise : l'ampleur de sa demande intérieure et la complétude de son tissu industriel. Cette massification permet non seulement de répartir les coûts de R&D sur un volume de production beaucoup plus important, mais surtout d'accumuler des données de rétroaction à haute densité issues d'une myriade de cas d'usage en conditions réelles.

À l'intersection des véhicules à énergie nouvelle et de l'intelligence artificielle, par exemple, les données empiriques générées par le déploiement à grande échelle alimentent directement le perfectionnement des algorithmes de conduite autonome et l'amélioration itérative des procédés de fabrication des batteries. Cette boucle de rétroaction, structurée par « la dilution des coûts de R&D par l'industrialisation (de « 1 à 100 ») et la rétroalimentation de la R&D par les données », assure un flux durable de capitaux dans des domaines à haut risque. C'est la colocalisation de la R&D et de la production de masse qui permet à la Chine de franchir plus aisément la vallée de la mort technologique, un écueil particulièrement prégnant dans les économies occidentales frappées par la désindustrialisation et la fragmentation de leurs chaînes industrielles.

5.4 Le saut structurel de la productivité globale des facteurs

L'action conjointe de ces mécanismes se traduit *in fine* par un saut structurel de la productivité globale des facteurs (PGF). La synergie entre l'effet de signal stratégique de la « mise en compétition ouverte » et la dynamique du cercle vertueux de l'innovation, soutenue par l'échelle industrielle, réduit les obstacles institutionnels à la diffusion technologique. Ce processus permet de convertir le progrès technologique en un déplacement de la frontière de production, générant ainsi une hausse de la PGF.

Il convient de souligner que l'efficacité de ces mécanismes est soumise à de strictes conditions. La résolution de la défaillance de coordination repose sur l'actualisation continue de la liste de missions et sur le maintien de la crédibilité du signal ; la pérennité du cercle vertueux dépend notamment de l'expansion soutenue du marché et de la préservation de l'intégrité de la chaîne de valeur ; quant à la concrétisation du saut de la PGF, elle est tributaire, dans une large mesure, de la qualité d'exécution des mécanismes d'incitation microéconomiques.

Dans ces conditions, en articulant la capacité de coordination stratégique de l'État aux mécanismes de sélection concurrentielle du marché, le « nouveau système d'effort national » fournit le cadre institutionnel nécessaire à la transition du modèle de croissance chinois : d'une croissance extensive tirée par l'accumulation des facteurs à une dynamique intensive fondée sur le développement de « forces productives de nature inédite ».

Cette transition accroît de manière structurelle la capacité de la Chine à remonter la chaîne de valeur mondiale et reconfigure, dans une certaine mesure, l'allocation des ressources en faveur des technologies profondes. Lorsque les gains d'efficience macroéconomique induits par les percées technologiques parviennent à absorber durablement les coûts irrécupérables inhérents à la R&D de rupture, le « nouveau système d'effort national » peut alors dépasser sa fonction initiale de sécurité économique pour devenir un véritable moteur de croissance endogène.

La pleine concrétisation de ce potentiel constitue un fondement institutionnel majeur de la résilience du modèle chinois face à l'intensification de la pression technologique externe — bien que le périmètre de validité et la soutenabilité à long terme de ce modèle requièrent encore de plus amples validations empiriques.

6. L'émergence de l'« État de sécurité technologique »

La transition stratégique de la Chine vers un « État de sécurité technologique » traduit une réorientation des finalités de la gouvernance étatique, sous l'effet de l'intensification de la compétition géopolitique et technologique (Cheung 2022). À mesure que le « nouveau système d'effort national » remodèle, en interne, l'allocation des facteurs de production et les logiques d'innovation, la dynamique industrielle endogène qu'il engendre se déploie au-delà des frontières nationales et contribue à reconfigurer les équilibres géoéconomiques mondiaux. Ce processus ne se manifeste pas uniquement par une substitution structurelle au sein des chaînes de valeur ; il révèle, plus fondamentalement, une transformation de la fonction stratégique de l'État chinois.

6.1 De l'État développeur à l'État de sécurité technologique

L'affaire Snowden (2013) a éveillé la vigilance stratégique de la Chine sur la souveraineté des données ; les restrictions technologiques imposées à ZTE et Huawei à partir de 2018–2019 ont, quant à elles, contribué à déclencher une révision stratégique en réponse au découplage technologique engagé par les États-Unis. En agissant comme des « chocs de connaissances » (*knowledge shocks*, Tan *et al*. 2025), ces événements ont renforcé l'alignement d'un appareil d'État, autrefois fragmenté en silos, autour de l'impératif d'autonomie.

L'émergence du « nouveau système d'effort national » reflète cette transition de l'« État développeur » vers l'« État de sécurité technologique ». Comme le conceptualise Cheung (2022) dans *Innovate to Dominate*, les percées technologiques sont désormais redéfinies comme des actifs centraux de la souveraineté nationale. Sous la présidence de Xi Jinping, la force motrice s'est progressivement déplacée du rattrapage économique vers une logique d'autonomie stratégique, fondée sur la réduction de l'exposition aux risques technologiques et la sécurisation des intérêts nationaux. Cette mutation s'inscrit dans la trajectoire séquentielle de la planification d'État chinoise (Naughton 2025) : du « ciblage sectoriel » (2006–2015) à l'« autonomie technologique » (après 2020), en passant par la stratégie de développement tiré par l'innovation (2016). Le déploiement de cette transition repose sur un agencement entre l'accumulation pérenne de capacités technologiques, la complétude du système industriel et l'exploitation d'un vaste marché intérieur unifié.

6.2 Le double effet géoéconomique : substitution défensive et débordement expansif

Cette exigence d'autonomie stratégique fait du « nouveau système d'effort national » le moteur d'un double effet géoéconomique dans la recomposition des chaînes de valeur mondiales.

Le premier effet, de nature défensive, se matérialise face aux contrôles à l'exportation occidentaux structurés selon la logique de la « petite cour, haute clôture » (*small yard, high fence*). Les dispositifs d'incitations macroéconomiques internes de la Chine se sont focalisés sur la réduction des dépendances technologiques externes. Le taux de localisation des technologies critiques s'est imposé comme un critère impli-

cite important pour l'accès des entreprises nationales aux soutiens publics et au marché, réduisant potentiellement l'espace traditionnel des multinationales occidentales en Chine.

Le second effet, par nature expansif, génère de puissants effets de débordement à l'échelle internationale. L'exportation massive de produits bénéficiant d'un fort avantage de compétitivité-coût, issu des économies d'échelle internes, exerce une pression de substitution sur les chaînes de valeur mondiales préexistantes. Le résultat matériel est patent : sur la période 2023 –2024, la baisse cumulée du prix des modules solaires a dépassé 60 % (CSIS 2026) ; durant l'année 2024, le prix des batteries chinoises a chuté de près de 30 % (IEA 2025). Le choc concurrentiel n'a pas seulement réduit la rente de monopole occidentale ; il a aussi conduit plusieurs économies développées à riposter en relevant leurs barrières tarifaires.

Surtout, cette double dynamique atteint désormais la frontière des systèmes technologiques les plus complexes. Les avancées récentes de la Chine en matière d'algorithmes d'IA et d'écosystème de puces nationales en témoignent. DeepSeek, atteignant des performances de pointe à des coûts d'entraînement extrêmement faibles grâce à une optimisation algorithmique poussée, a opéré, avec le lancement de son modèle V4 en 2026, une transition vers une infrastructure reposant sur les puces nationales Ascend de Huawei. Ce pivot technologique montre qu'un modèle chinois de premier plan peut désormais être déployé sur une infrastructure matérielle nationale. Si l'objectif initial des contrôles à l'exportation occidentaux était d'endiguer ce processus, ils ont contribué à pousser la Chine à accélérer la fusion entre les motivations commerciales de ses leaders technologiques privés et la volonté stratégique de son système d'effort national, pouvant ainsi produire un effet inverse de celui initialement recherché.

6.3 La convergence institutionnelle occidentale

L'ascension de la Chine dans les domaines technologiques critiques a déclenché une réévaluation systémique du paradigme de l'innovation à l'échelle mondiale. Face à la chute drastique des prix des produits de haute technologie induite par la production de masse chinoise, le récit occidental standard de l'« inefficience institutionnelle » du modèle chinois devient de plus en plus difficile à concilier avec les performances observées.

Les cercles stratégiques occidentaux admettent progressivement que la Chine, par l'entremise de son système financier d'État, concentre des volumes de capitaux difficilement mobilisables par le seul secteur privé, et que cette capacité d'allocation peut contribuer à franchir des seuils technologiques auparavant hors d'atteinte.

Un élément de corroboration externe de la pertinence de certains mécanismes du système d'effort national réside précisément dans la convergence institutionnelle à laquelle sont conduits ses concurrents occidentaux. En tant qu'allié occidental affichant un degré élevé de vigilance, l'Australie a récemment développé de manière endogène une « approche mobilisant l'ensemble de la nation » (*whole-of-nation approach*), qui présente une proximité structurelle avec le système chinois [14].

Parallèlement, le retour progressif des États-Unis et de l'Europe à des politiques industrielles plus interventionnistes (traduisant *de facto* les limites du libre marché dans les technologies critiques) témoigne de la réévaluation, dans ces économies, du rôle de l'intervention publique, tandis que le modèle de mobilisation, centré sur la concentration des ressources et l'allocation intertemporelle, trouve de nouvelles formes institutionnelles au-delà des frontières idéologiques traditionnelles. Cette convergence institutionnelle peut être interprétée comme un indice de la pertinence du modèle chinois : l'écart croissant entre l'efficience de l'écosystème chinois et celle de ses concurrents rend les simples barrières commerciales insuffisantes.

6.4 Redéfinition des frontières de la gouvernance de l'innovation

Le changement de paradigme fondamental réside aujourd'hui dans la remise en cause du postulat orthodoxe selon lequel le libre marché constituerait le mécanisme privilégié d'allocation des ressources à l'innovation. L'essence du « nouveau système d'effort national » n'est pas d'évincer le marché, mais de forger une hybridation institutionnelle capable de générer des percées de rupture aux frontières scientifiques (informatique quantique, fusion nucléaire, exploration spatiale lointaine, algorithmes fondamentaux), précisément là où certaines conceptions néolibérales de la gouvernance économique postulent que seule la dérégulation serait opérante.

[14] Le terme conceptuel anglo-saxon utilisé pour traduire 举国体制 (système d'effort national) est justement « *whole-of-nation system* ».

Il serait toutefois empiriquement erroné de décréter l'obsolescence généralisée du libre marché. Dans les secteurs caractérisés, lors de leur phase d'émergence, par de faibles barrières financières à l'entrée, une itération technologique rapide et des boucles de rétroaction courtes — Internet grand public, les écosystèmes logiciels applicatifs, les industries créatives —, la concurrence marchande décentralisée conserve une agilité adaptative que la planification centralisée peine à reproduire. La véritable défaillance du marché libre se manifeste principalement aux frontières des technologies profondes : ces sauts de « 0 à 1 » exigent des investissements en capital considérables dès le premier jour ainsi qu'une intégration systémique, s'inscrivent dans des cycles de développement et de retour sur investissement ultralongs et ne peuvent se réaliser que si l'État absorbe une part des risques extrêmes. Dans ces domaines, la myopie court-termiste du capital financier et la fragmentation du marché constituent des obstacles structurels, et non de simples frictions transitoires.

Il en émerge une topographie redessinée de l'innovation : le processus géoéconomique de grande ampleur qui s'amorce est celui d'une coexistence compétitive entre des systèmes d'innovation hétérogènes. La ligne de démarcation entre ces systèmes, qui articulent chacun spécifiquement la relation tripartite entre l'État, le marché et la technologie, n'est pas figée. Le risque d'un déclassement technologique mondial contraint désormais chaque économie majeure à recalibrer en permanence sa propre matrice institutionnelle.

7. Divergence paradigmatique tripolaire Chine-États-Unis-Europe en matière de gouvernance de l'innovation de pointe

À l'heure où l'innovation de pointe s'est muée en une rivalité d'« échelle continentale », des projets tels que la fabrication de puces en 3 nanomètres ou l'entraînement de grands modèles à des centaines de milliards de paramètres impliquent fréquemment des coûts liés aux processus d'essais et d'erreurs se chiffrant en dizaines de milliards de dollars. L'échelle de la mobilisation financière et l'efficience de l'allocation des capitaux se sont imposées comme les variables centrales déterminant l'exercice de la souveraineté technologique.

Dans sa comparaison des États de sécurité technologique chinois et américain, Cheung (2022) a proposé un cadre analytique essentiel pour appréhender les divergences institutionnelles des grands acteurs mondiaux. Il caractérise la logique de gouvernance chinoise par une « interdépendance contrôlée » — où l'appareil d'État-Parti exerce une prédominance sur la propriété, le contrôle et la direction des entreprises, s'appuyant sur des mécanismes de pilotage administratif. À l'inverse, il définit le modèle américain par une « interdépendance gouvernée » — où l'État oriente la participation des entreprises privées vers les objectifs de sécurité nationale par des dispositifs d'incitation et de partage des coûts, plutôt que par une intervention administrative directe. Cette grille d'analyse offre la base institutionnelle nécessaire pour examiner les divergences fondamentales entre les trois entités continentales, l'Europe se distinguant de ce duopole par une approche principalement fondée sur sa puissance réglementaire (Tableau 1).

7.1 Le modèle chinois : stratégie de résilience technologique

Sous la logique institutionnelle de l'« interdépendance contrôlée », le modèle chinois génère des marges de manœuvre structurelles inédites au niveau de la mobilisation financière. Sur le plan doctrinal, Pékin a érigé l'« autonomie et l'auto-renforcement technologiques » en impératif de survie. Cette doctrine ne vise pas une autarcie chimérique, mais bien la résilience stratégique : la capacité à garantir la continuité opérationnelle de l'appareil productif national face au risque d'un embargo occidental sur les nœuds critiques.

Pour matérialiser cette doctrine, l'appareil d'État-Parti déploie un « nouveau système d'effort national », véritable matrice d'une stratégie de résilience technologique.

Par la mainmise sur des entreprises d'État opérant dans des secteurs à forte rentabilité ou présentant des caractéristiques de monopole naturel — tels que le tabac, l'énergie, les télécommunications et le secteur financier —, le gouvernement a instauré un mécanisme pérenne de captation des ressources. À rebours des préceptes de privatisation du néolibéralisme, la Chine a maintenu le caractère étatique de ces secteurs monopolistiques ou oligopolistiques, peu intensifs en innovation, afin d'accroître les ressources publiques disponibles. Loin d'un fléchage direct et rigide, la centralisation de ces rentes offre une flexibilité macroéconomique

cruciale : elle permet à l'État de financer l'effort technologique public tout en allégeant la pression fiscale sur les secteurs technologiques, renforçant ainsi leur capacité d'autofinancement de la R&D. Ce processus peut contribuer à une réallocation du surplus des secteurs moins intensifs en innovation vers le financement des secteurs d'innovation à haut risque.

La capacité de mobilisation réside également dans les arbitrages opérés par l'État chinois dans l'allocation des ressources publiques. Selon les données du FMI, les dépenses publiques globales de la Chine, au périmètre élargi, atteignent 39,3 % du PIB en 2025 [15]. La relative modération des dépenses de protection sociale a pu contribuer à préserver une forte intensité concurrentielle sur le marché du travail, tout en laissant davantage de ressources disponibles pour d'autres priorités budgétaires.

En s'appuyant sur un vaste outil manufacturier et des fonds d'orientation étatiques, l'État intègre organiquement le secteur privé à sa planification. Soutenue et pilotée par l'État, l'industrialisation massive qui en résulte permet de répartir les coûts de R&D et d'investissement sur un grand volume de production et de réduire fortement les coûts unitaires, engendrant ainsi un cercle vertueux de l'innovation.

7.2 Le modèle américain : néo-mercantilisme sécuritaire

Le modèle américain d'« interdépendance gouvernée » obéit à une logique radicalement distincte. Historiquement, l'État assume l'absorption en premier ressort des risques stratégiques liés à la recherche fondamentale par l'intermédiaire d'agences telles que la DARPA, laissant ensuite au capital-risque privé et aux géants technologiques le soin de convertir ces avancées en rentes commerciales. Cette configuration illustre la thèse de l'« État entrepreneurial » conceptualisée par Mazzucato (2013) : une socialisation publique du risque technologique en amont et une capture privée de la valeur marchande en aval.

Toutefois, face à la montée en puissance de la Chine, ce paradigme a muté vers un néo-mercantilisme sécuritaire. Les politiques industrielles récentes (*CHIPS and Science Act et Inflation Reduction Act* de 2022) et l'arsenalisation des chaînes de valeur *via* les restrictions à l'exportation du Bureau américain de l'industrie et de la sécurité (BIS) s'éloignent de la logique de création de valeur à somme positive pour épouser une rationalité géopolitique : accepter certains coûts économiques en considérant qu'ils sont justifiés par les objectifs de sécurité nationale et de limitation des capacités technologiques chinoises.

Si les récentes inflexions, caractérisées par des prises de participation étatiques directes dans certaines entreprises critiques (notamment sous l'administration Trump II), marquent une rupture avec la doctrine historique de la stricte non-participation, elles ne signent pas pour autant une convergence vers le modèle chinois. Le gouvernement américain déploie un véritable capitalisme d'urgence : une doctrine où l'interventionnisme d'État est déclenché par une menace sécuritaire et conçu comme une anomalie transitoire. L'État agit en actionnaire en dernier ressort pour verrouiller des goulots d'étranglement technologiques, mais son rôle est envisagé, en principe, comme temporaire et destiné à s'effacer une fois la crise écartée. Il dicte les limites à travers une conditionnalité stricte (restrictions géographiques, interdiction de rachat d'actions), mais s'abstient d'imposer un pilotage administratif continu. À la différence de la Chine, le gouvernement américain refuse de s'ériger en État-planificateur ; sa politique industrielle demeure davantage tributaire de l'endettement public et des impératifs de rentabilité financière du secteur privé.

7.3 Le modèle de l'UE : régulation défensive et ADN ordolibéral

Face à la rivalité bipolaire sino-américaine, l'UE se trouve paralysée par un paradoxe profond et un double désavantage financier et institutionnel. Elle détient l'un des actifs technologiques les plus stratégiques au monde (ASML, fournisseur unique de systèmes de lithographie EUV), mais demeure structurellement incapable de bâtir la chaîne de production de pointe correspondante, comme l'illustre l'abandon du projet d'usine Intel à Magdebourg en 2025.

[15] Ce ratio de 39,3 % correspond à l'évaluation du périmètre « augmenté » figurant à la page 62 (Tableau 2) du rapport de Consultation au titre de l'Article IV pour la Chine de 2026 du FMI. Il s'obtient en agrégeant les dépenses des administrations publiques standard (*Fund definition*), évaluées à 33,7 % du PIB, aux dépenses d'infrastructure extrabudgétaires financées par les véhicules de financement des gouvernements locaux (LGFV) à hauteur de 5,1 % du PIB, et aux fonds spéciaux et d'orientation (0,5 % du PIB). Ce ratio élargi, permettant une comparaison avec le périmètre des administrations publiques européennes, démontre que l'empreinte de l'État chinois demeure structurellement très inférieure à la moyenne de l'UE (qui s'établit à plus de 49,5 % en 2025).

L'impasse européenne relève d'une faille institutionnelle profondément ancrée dans son architecture publique, laquelle s'est délibérément privée de l'agilité stratégique et des marges de manœuvre structurelles inhérentes au modèle chinois. Bien que les dépenses publiques globales de l'UE atteignent en moyenne plus de 49 % du PIB, la puissance publique s'est privée d'une partie de sa capacité à maîtriser le capital stratégique. Sous l'impulsion du paradigme libéral, de nombreux monopoles publics à forte rentabilité ont été privatisés, réduisant fortement la possibilité de mobiliser des mécanismes de subventions croisées à l'échelle macroéconomique.

De plus, incapable d'émettre une dette mutualisée massive de façon permanente (contrairement au Trésor américain), l'UE tente de mener une politique industrielle avec les outils d'un marché intérieur conçu pour structurer et renforcer les conditions de la concurrence. Les États membres, confrontés à l'ampleur de leurs dépenses sociales et à leurs déficits budgétaires, peinent à constituer le bouclier financier nécessaire pour pallier les défaillances du marché et porter à bout de bras une filière de pointe.

À cette contrainte s'ajoute une distorsion allocative des capitaux. Historiquement, l'arsenal juridique de l'UE — dicté par une politique de concurrence stricte — limitait fortement les subventions directes à la production et cantonnait les aides publiques à la stimulation de la demande. Ce dogme a toutefois été ébréché dès 2018 par l'assouplissement du régime des aides d'État par les Projets importants d'intérêt européen commun (PIIEC), une première esquisse de politiques d'offre nationales qui a ensuite été formalisée à l'échelle communautaire par l'*European Chips Act 1.0* en 2023. Cependant, la présentation de l'*European Chips Act 2.0* (3 juin 2026) entérine le recalibrage d'une ambition industrielle initiale manifestement surdimensionnée. Face à la stagnation de la part européenne autour de 8 à 10 % de la production mondiale de puces — selon que l'évaluation porte sur la valeur ou le volume —, les projections disponibles suggèrent que l'ambition initiale de porter à 20 % la part de l'Europe dans le marché mondial des semi-conducteurs à l'horizon 2030 est désormais difficilement atteignable dans les conditions actuelles. L'UE réoriente ainsi une partie de son effort industriel vers l'aval, à travers le déploiement d'infrastructures de calcul souveraines et le financement d'usines d'intelligence artificielle. Ce pivot vers l'intégration fonctionnelle, synchrone avec l'accélération computationnelle des leaders américains, peut être interprété comme le révélateur des limites de la stratégie de relocalisation des fonderies de pointe. Si des relances nationales tentent de corriger ce décalage, leur fragmentation et le goulot d'étranglement des coûts énergétiques peuvent limiter l'atteinte d'une masse critique à l'échelle continentale.

Dans le secteur privé, le constat de fragmentation est identique. L'UE souffre d'un déficit persistant d'appétence au risque, à rebours de la dynamique américaine. Le morcellement linguistique et réglementaire des marchés, couplé à la fragmentation des places financières (actions et obligations), prive les start-ups de la taille critique, entrave les levées de fonds à bas coût et limite les sorties à forte valorisation pour le capital-risque domestique.

À cette fragmentation s'ajoute une paralysie décisionnelle : l'architecture intergouvernementale, qui demeure soumise à l'unanimité dans certains domaines sensibles, confère un droit de veto disproportionné à chaque État membre.

Ainsi, l'émergence d'une politique industrielle réactive peut être bloquée ou diluée par des États membres de taille modeste poursuivant des intérêts principalement nationaux, privant l'Union de l'agilité stratégique dont font preuve Washington et Pékin. Enfermée dans son ADN ordolibéral, l'UE pratique une régulation défensive : elle légifère sur les technologies de rupture, mais l'excellence de ses laboratoires se heurte à la faible profondeur de ses marchés de capitaux et à une valorisation commerciale insuffisante.

7.4 Le décrochage de l'échelle des investissements

Ces divergences institutionnelles se traduisent *in fine* par un décrochage quantifiable des volumes d'investissement. Selon des calculs croisés fondés sur les bases de données MSTI de l'OCDE (mars 2026), d'Eurostat (décembre 2025) et du FMI (avril 2026), les dépenses intérieures brutes de R&D de l'UE en 2024 s'élèvent à environ 403 milliards d'euros. En comparaison, celles des États-Unis s'établissent à environ 933 milliards d'euros, soit 2,32 fois celles de l'UE ; celles de la Chine atteignent quant à elles 468 milliards d'euros, représentant environ 1,16 fois celles de l'UE [16].

[16] Les données susmentionnées sont exprimées en euros, sur la base des séries en dollars ajustées selon les MSTI de l'OCDE, et converties aux taux de change moyens de 2024 (environ 1 EUR = 1,0822 USD et 1 EUR = 7,764

Tableau 1 : Caractéristiques des modèles d'État de sécurité technologique dans les semi-conducteurs (2026)

Critère d'analyse	États-Unis	Chine	UE
Modèle de référence	État entrepreneurial géopolitisé (prolongement de Mazzucato)	Nouveau système d'effort national	Régulateur subsidiaire contraint
Finalité principale	Leadership technologique et endiguement de la progression chinoise	Sécurité des technologies souveraines face aux embargos et restrictions occidentaux	Résilience des chaînes d'approvisionnement et autonomie stratégique
Périmètre d'intervention	R&D amont → industrialisation conditionnée par la sécurité nationale	Recherche fondamentale → production de masse, avec objectif de maîtrise de la chaîne complète	R&D + lignes pilotes (fragmentation des capacités industrielles entre les 27 États membres)
Architecture financière	Financement fédéral massif (*CHIPS Act*), capital-risque dominant et capitaux propres des *hyperscalers*	Injections de capitaux publics par le biais du Grand fonds national (phase III) et des fonds d'orientation locaux	Fonds publics (*European Chips Act 1.0*) limités, relances nationales fragmentées
Gouvernance du privé	Conditionnalités strictes (*guardrails* : interdiction d'extension en Chine, restrictions sur les rachats d'actions)	Symbiose structurelle (alignement organique des stratégies commerciales sur les impératifs souverains)	Incitation par subvention (autonomie capitalistique préservée, contrainte stratégique plus limitée et fragmentée)
Outil de contrôle	Droit extraterritorial, contrôles stricts à l'exportation (liste des entités du BIS) et filtrage des IDE	Planification stratégique centrale, commande publique et verrouillage du marché intérieur	Droit de la concurrence, règlement sur les subventions étrangères et filtrage des IDE
Cohérence institutionnelle	Forte : exécutif unifié et coordination interagences stratégique (DoD, DARPA, DoC)	Formellement forte, mais frictions bureaucratiques réelles (MIIT vs NDRC vs MoF)	Faible (tensions et arbitrages, Commission / États membres, lourdeur des PIIEC)
Champions nationaux	NVIDIA, AMD (fabless), Intel (IDM, concepteur + fondeur), Microsoft, Google (*hyperscalers*)	SMIC (fondeur), YMTC, CXMT (IDM mémoire) et Huawei HiSilicon (*fabless*)	ASML (équipementier), Infineon, STMicroelectronics, NXP (IDM / leaders de segments)
Avantage structurel	Profondeur du capital-risque, domination dans les écosystèmes logiciels liés aux GPU (CUDA) et dans les standards	Échelle du marché intérieur, intégration écosystémique, capitaux publics massifs et forte continuité de l'action publique	Position dominante mondiale dans la lithographie EUV (ASML) et excellence en équipements de précision
Faille principale	Vulnérabilité critique liée à TSMC pour les nœuds sub-2 nm et le conditionnement avancé	Rendements inférieurs sur les nœuds avancés ; dépendance critique à la lithographie EUV étrangère	Double paralysie : absence de fonderie avancée et coût de l'énergie bloquant la mise à l'échelle
Évolutions récentes (2026)	Leviers technologiques et juridiques additionnels pour restreindre l'accès de la Chine à la puissance de calcul de pointe	Production de masse en 5 nm (SMIC) et percée de l'empilement 3D (Huawei) malgré les sanctions	*European Chips Act 2.0* : recalibrage de l'ambition industrielle dans les semi-conducteurs et pivot vers l'aval (IA)

L'écart réel entre l'UE et la Chine, analysé au prisme de la parité de pouvoir d'achat (PPA), s'avère plus saisissant encore. Les données de l'OCDE indiquent qu'une fois neutralisés les différentiels de coûts de la main-d'œuvre et des équipements de recherche entre les pays, les dépenses chinoises de R&D mesurées en PPA (753 milliards d'euros) dépassent celles des États-Unis (737 milliards d'euros). Cet avantage structurel est d'autant plus marqué que la productivité de l'effort de recherche chinois peut être amplifiée par la forte densité et la réactivité de son tissu industriel. L'UE se trouve ainsi reléguée à un rang inférieur. Par ailleurs, comme le souligne le rapport Draghi (2024) sur la compétitivité européenne, l'écart d'investissements

CNY). Les taux retenus pour la parité de pouvoir d'achat (PPA) s'établissent à 1 EUR = 1,370 USD (couvrant l'UE à 27) et 1 USD = 3,52 CNY. Ces éléments sont fournis uniquement à des fins de comparaison transversale.

privés en R&D entre l'UE et les États-Unis — qui atteignait 270 milliards d'euros en 2021 — se concentre presque exclusivement dans les secteurs de pointe. Cette asymétrie contribue à écarter l'Europe des champs à très forte intensité capitalistique tels que la gravure sub-3 nm, les infrastructures d'IA de pointe ou l'exploration spatiale lointaine.

7.5 Gouvernance duale : les frontières rationnelles de la privatisation

Cette configuration tripolaire des modèles de gouvernance de l'innovation éclaire d'un jour nouveau les débats contemporains relatifs aux « frontières de la privatisation ». L'école autrichienne traditionnelle et certaines conceptions néolibérales de la gouvernance économique accordent une place centrale à la privatisation et aux mécanismes de marché dans la recherche d'efficience allocative. Néanmoins, la divergence paradigmatique tripolaire révèle une logique de gouvernance fondamentalement différente : le moteur de l'innovation de rupture réside dans l'exploration de territoires technologiques incertains, et non dans la simple captation de rentes de monopole.

Pour les secteurs infrastructurels ou de base en position de monopole naturel — qui ne génèrent pas directement d'innovations disruptives mais dégagent des flux de trésorerie massifs et prévisibles —, le maintien d'un contrôle étatique ou d'une régulation stricte permet de sanctuariser une réserve de capital patient. Ce dernier est indispensable pour financer durablement des trajectoires soumises à un fort risque d'exécution industrielle ou à une profonde incertitude technologique. À l'inverse, ce sont les entités commerciales opérant dans les domaines de pointe qui doivent être confrontées au marché et soumises à un mécanisme de sélection darwinienne.

C'est précisément là que se noue la tension fondamentale entre l'« interdépendance contrôlée » et l'« interdépendance gouvernée » :

- L'approche de l'« interdépendance contrôlée » trouve son incarnation institutionnelle la plus aboutie dans le « nouveau système d'effort national » chinois. Se distinguant de l'ancien paradigme — qui privilégiait la réalisation de projets d'État sans toujours accorder une place centrale aux critères de rentabilité — cette doctrine maintient l'intégration aux chaînes de valeur mondiales tout en neutralisant les vulnérabilités liées aux technologies occidentales. L'intervention de l'État s'affranchit partiellement des signaux de prix de court terme, allant jusqu'à substituer la volonté souveraine à la logique de marché, en échange d'une sécurité stratégique de long terme.
- L'approche de l'« interdépendance gouvernée » trouve son incarnation contemporaine dans l'« État entrepreneurial géopolitisé » américain. Rompant avec l'orthodoxie néolibérale des décennies précédentes — qui déléguait l'allocation efficiente des ressources stratégiques au marché —, cette doctrine instrumentalise la position nodale des États-Unis dans les chaînes de valeur mondiales pour endiguer l'émergence de concurrents systémiques. Si sa mécanique repose toujours fondamentalement sur le capital privé pour absorber les risques et stimuler l'innovation, elle accuse un désajustement intertemporel systémique dans le financement des cycles technologiques longs, qui rend nécessaire le renforcement de l'interventionnisme fédéral pour pallier ces défaillances du marché.

Le défi commun auquel font face la Chine, les États-Unis et l'UE réside dans leur capacité à recalibrer, au prisme de leurs contraintes institutionnelles respectives, la ligne de démarcation entre l'État et le marché en matière d'investissements stratégiques. Cette « logique de gouvernance duale » — qui extrait la rente des monopoles pour accumuler du capital patient, tout en orchestrant une concurrence darwinienne dans les secteurs de pointe lors de la phase de commercialisation pour en maximiser l'efficience — constitue un élément central de l'architecture institutionnelle permettant de soutenir la résilience budgétaire et le maintien de l'intensité de R&D du « nouveau système d'effort national » face au blocus technologique occidental.

8. Conclusion et perspectives

L'élévation systémique de la compétitivité industrielle de la Chine n'est pas le produit contingent d'un cycle macroéconomique, mais la résultante profonde d'une anticipation stratégique et de la dynamique ininterrompue du « nouveau système d'effort national ». Sa logique fondamentale réside dans le dépassement de la dichotomie entre État et marché, à travers la recherche d'un équilibre dynamique entre un « État proactif » et un « marché efficient ». Loin d'être une architecture figée, ce système subordonne sa pérennité à sa capacité d'adaptation institutionnelle continue.

La trajectoire de ce nouveau système montre que la frontière entre les fonctions respectives de l'État et du marché n'est pas une constante institutionnelle, mais une variable endogène à la structure technologique et aux conditions économiques de l'innovation. Elle se reconfigure en fonction de l'intensité des défaillances du marché et des défaillances de l'État, ainsi que de l'intensité capitalistique, de la durée des cycles d'innovation, du degré d'incertitude technologique, des économies d'échelle et de la maturité du marché. La gouvernance de l'innovation de rupture relève ainsi moins d'un choix entre État et marché que d'une articulation fonctionnelle et évolutive de leurs rôles respectifs au cours du cycle technologique, visant à tirer parti de leurs complémentarités tout en limitant leurs défaillances respectives.

Au sein de ce système, l'État opère comme « stratège-pilote » : il identifie les frontières technologiques émergentes, évalue les vulnérabilités, formule des missions stratégiques vitales pour la nation, puis conçoit et adapte les mécanismes nécessaires à leur réalisation. Par l'ingénierie financière, il réduit la prime de risque et abaisse le taux d'actualisation appliqué aux investissements dans les technologies profondes, assumant le risque originel du passage de « 0 à 1 » tout en structurant les leviers et les ressources nécessaires pour accélérer le passage de « 1 à 100 ». Cette dynamique se traduit *in fine* par le développement de « forces productives de nature inédite ». Le marché agit, quant à lui, comme un mécanisme de sélection concurrentielle permettant de s'approcher de l'efficience allocative.

La portée historique de ce système réside dans sa capacité à surmonter la rigidité de l'économie planifiée classique et la fragmentation stratégique de l'ère de la décentralisation. La position de premier plan acquise par la Chine dans de multiples technologies critiques constitue l'une des manifestations de la complexité du système, lequel intègre à la fois une concentration massive des ressources, des gains de productivité et des économies d'échelle d'une ampleur inouïe. Ces avancées s'opèrent en parfaite synergie avec une montée en puissance de la recherche fondamentale, désormais érigée en pilier de la puissance nationale.

La vitalité à long terme de ce nouveau système dépend de sa capacité à protéger et à stimuler de manière continue l'esprit d'entreprise au niveau microéconomique, tout en renforçant la capacité d'anticipation de l'État. Dans les domaines de l'ingénierie appliquée dotés d'une trajectoire technologique lisible (matériaux, énergie, procédés de fabrication), la mobilisation ciblée sous impulsion administrative présente un avantage d'efficience décisif.

Dans les domaines de la recherche fondamentale et des technologies profondes disruptives, le nouveau système peut également réaliser des succès majeurs, à condition que l'État affine sa capacité à concevoir des trajectoires complexes, mobilise les capitaux patients nécessaires et identifie les talents adéquats. Cela exige des autorités compétentes la mise en place d'une boucle de rétroaction résiliente face aux erreurs stratégiques, le développement d'une forte capacité d'autocorrection et le maintien de la flexibilité requise pour éviter que les paris technologiques massifs en amont ne mènent à une dépendance au sentier irréversible. Une marge de manœuvre doit être sanctuarisée pour les explorations technologiques non encore identifiées comme critiques et pour les innovations issues des secteurs non prioritaires.

Le « nouveau système d'effort national » de la Chine s'articule ainsi autour de cinq piliers : l'injection massive de fonds publics, le franchissement des verrous dans les technologies profondes, une synergie organisationnelle inédite, la tolérance à l'échec sous réserve de diligence dans le processus d'essais et d'erreurs, et la sélection en aval par le marché. L'intégration organique de ces mécanismes reconfigure les forces motrices de l'innovation chinoise et consacre la métamorphose contemporaine de son capitalisme d'État.

Depuis plusieurs décennies, l'évaluation de la Chine par les cercles de réflexion européens a oscillé entre deux extrêmes : d'abord la conviction inébranlable de l'« effondrement inéluctable du régime autoritaire » ; puis, une fois cette prophétie infirmée, un basculement abrupt vers le postulat d'une menace systémique principalement fondée sur les surcapacités de production. Entre ces deux biais analytiques, l'Europe, entravée par une certaine inertie cognitive, a trop rarement posé la question fondamentale : qu'est-ce que la Chine a structurellement réussi ?

Plus préoccupant encore pour l'UE, cette inertie cognitive se manifeste par une erreur d'attribution s'agissant des frictions du système chinois. Confondre les séquelles de l'ancien système, dont certaines seront progressivement purgées par le « nouveau système d'effort national », avec les risques potentiels inhérents à ce dernier

ne contribue nullement à la compréhension de la trajectoire chinoise. Pire encore, cette confusion intellectuelle occulte la problématique centrale à laquelle l'architecture institutionnelle de l'UE elle-même se doit de répondre d'urgence.

Le coût de l'inaction européenne, nourrie par le mythe de l'effondrement chinois, se matérialise d'ores et déjà par le creusement continu du gouffre technologique. Les données de l'ASPI indiquent que la Chine est désormais en tête dans 69 des 74 technologies critiques suivies, témoignant ainsi d'une capacité systémique croissante en matière de recherche technologique fondamentale de « 0 à 1 ». Aujourd'hui, l'inadéquation d'une action européenne dictée par la seule thèse de la menace systémique risque de perpétuer ce décrochage technologique face à la Chine.

Cette hégémonie technologique de la Chine a également suscité d'importantes adaptations institutionnelles à l'étranger : l'adoption du cadre d'« approche mobilisant l'ensemble de la nation » (*whole-of-nation approach*) en Australie illustre la manière dont ce modèle de concentration des ressources et d'allocation intertemporelle transcende les frontières idéologiques. Il s'impose désormais comme une dynamique structurelle majeure face à une compétition technologique extrême.

Si le recours aux barrières tarifaires et non tarifaires ou aux dévaluations monétaires peut temporairement soulager l'industrie européenne, ces instruments sont structurellement incapables de résorber cet écart d'efficience au niveau du système d'innovation. Pour l'UE, le débat normatif historique cherchant à déterminer si « l'intervention de l'État constitue une distorsion du libre marché » est aujourd'hui frappé d'obsolescence.

Toutefois, à la différence de l'Australie, l'UE se heurte à des contraintes institutionnelles lourdes : vingt-sept États souverains, des marchés de capitaux hautement fragmentés, des traditions de politique industrielle hétérogènes, l'absence d'une capacité budgétaire fédérale pérenne, ainsi qu'une tension chroniquement irrésolue entre autonomie stratégique et dépendance sécuritaire transatlantique. Ces contraintes n'impliquent pas l'impossibilité d'une déclinaison européenne du principe d'effort national ; elles exigent plutôt l'invention d'une trajectoire de mise en œuvre singulière.

L'UE n'est nullement dépourvue de matrice institutionnelle en matière d'interventionnisme. La tradition française fondée sur une planification combinée avec un secteur public puissant, la logique de collaboration public-privé profondément encastrée dans l'écosystème du *Mittelstand* allemand, notamment celui des « champions cachés », ainsi que le précédent de politique industrielle supranationale instauré par l'*European Chips Act*, ont d'ores et déjà démontré un potentiel d'intégration des ressources présentant certaines analogies avec le modèle chinois.

Pour autant, l'UE ne doit pas se contenter d'en mimer les manifestations de surface. Elle doit en assimiler la logique opératoire profonde : la tarification efficace du risque face à l'incertitude technologique, l'allocation intertemporelle des ressources fondée sur la symbiose public-privé, l'alignement des incitations de marché et, surtout, l'instauration de mécanismes d'autocorrection capables de répondre aux signaux d'échecs stratégiques sans subir d'interférences politiques partisanes.

Le véritable enjeu pour l'UE n'est donc plus de se demander s'il convient d'adopter ce paradigme de l'effort national. Il s'agit de déterminer si elle sera en mesure de forger une volonté politique suffisante pour surmonter la fragmentation entre ses États membres. Elle doit déployer une ingénierie institutionnelle inédite pour unifier ses marchés de capitaux et dégager — par une déconstruction clinique du modèle chinois, de ses risques et de ses mécanismes de résilience — une trajectoire d'hybridation compatible avec sa réalité politique.

Cette urgence ne relève plus du choix idéologique, mais d'une question existentielle de capacité institutionnelle. La réponse qu'y apportera l'UE conditionnera sa capacité à préserver son rang de puissance technologique au XXI^{e} siècle.

Remerciements

Cet article est issu d'une intervention aux côtés de Mattéo Torres et Marie-José Navarre lors de la table ronde « L'industrie européenne face au rouleau compresseur chinois », organisée par le Haut-commissariat à la stratégie et au plan, la présidence de l'Université de Strasbourg et les associations L'Hémicycle Étudiant et Sciences Po Forum, qui s'est tenue le mardi 31 mars 2026. Je remercie Camille Laluc pour son invitation à participer à cette table ronde ; sans cela, cet article n'aurait probablement pas vu le jour. Mes remerciements vont à Claude Diebolt et Julien Pénin pour leurs

commentaires et discussions qui ont permis d'améliorer l'article.

Références bibliographiques

Arrow, K. J. (1962), « Economic welfare and the allocation of resources for invention », in R. Nelson (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors,* 609 –626. Princeton University Press.

Barwick, P. J., M. Kalouptsidi, & N. B. Zahur (2024), « China's Industrial Policy: An Empirical Evaluation », *The Review of Economic Studies* 91(2), 631–671.

Buchanan, J. M., Tollison, R. D., & Tullock, G. (Eds.) (1980), *Toward a Theory of the Rent-Seeking Society*. Texas A&M University Press.

Chang, H.-J. (2002), *Kicking Away the Ladder: Development Strategy in Historical Perspective*. Anthem Press.

Cheung, T. (2022), *Innovate to Dominate: The Rise of the Chinese Techno-Security State*. Ithaca: Cornell University Press.

CSIS – Center for Strategic and International Studies (2026), « China's Solar Industry Is in Upheaval—The Effects Will Be Global », March 2026.

Draghi, M. (2024), *The future of European competitiveness – A competitiveness strategy for Europe*. Commission européenne.

Ge, G., Xue, J., & Zhang, Q. (2024), « Industrial policy and governmental venture capital: Evidence from China », *Journal of Corporate Finance* 84, 102481.

Geng, X., Liu, J., & Dai, M. (2026), « How government-guided funds cultivate and expand patient capital in China's GEM market? » *International Review of Financial Analysis* 110, article 104871.

Gong, C., & Lei, T. (2026), « Inducing corporate breakthrough innovation in China: Role of government industrial guidance funds », *Finance Research Letters 96,* article 109779.

Grjebine, T., P. Lefebvre, & M. Torres (2026), *L'industrie européenne face au rouleau compresseur chinois*. Haut-Commissariat à la stratégie et au plan (HCSP).

Groenewegen-Lau, J. (2024), *Whole-of-Nation Innovation: Does China's Socialist System Give it an Edge in Science and Technology ?* Mercator Institute for China Studies (MERICS).

Guo, C., & Zuo, L. (郭朝先, 左立国) (2024), « 产业链链长制：实践与问题 », *新型工业化理论与实践*, 2024(02), 4-15.

Hayek, F. A. (1945), « The Use of Knowledge in Society », *The American Economic Review* 35(4), 519-530.

IEA – International Energy Agency (2025), *Global EV Outlook 2025: Electric Vehicle Batteries*. Paris: IEA.

Johnson, C. (1982), *MITI and the Japanese Miracle: The Growth of Industrial Policy, 1925-1975*. Stanford University Press.

Liu, D. (刘典) (2025), « 新型举国体制与新质生产力发展: 中国模式和机制创新», *吉首大学学报*(社会科学版) 46(1), 59-70.

Liu, Y. (刘亚东) (2021), « 刍议新型举国体制», *水木清华* (2021-4), 13-17.

Mazzucato, M. (2013), *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*. Anthem Press.

Naughton, B. (2025), « Testimony before the U.S.-China Economic and Security Review Commission: 'Made in China 2025—Who Is Winning?' » February 6, 2025.

Nelson, R. R. (1959), « The simple economics of basic scientific research », *Journal of Political Economy* 67(3), 297–306.

Oi, J. C. (1992), « Fiscal Reform and the Economic Foundations of Local State Corporatism in China », *World Politics* 45(1), 99–126.

Rodrik, D. (2007), *One Economics, Many Recipes: Globalization, Institutions, and Economic Growth*. Princeton University Press.

Schumpeter, J. A. (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*. Harper & Brothers.

Song, L. (宋灵恩) (2021), « 新型举国体制下建设网络强国的思考», *电信科学* 37(5): 9-13.

Sun, N. (孙凝晖) (2022), « 新型举国体制下对国家重点实验室重组的战略思考», *中国科学院院刊* 37(12), 1833-1839.

Sun, X. (孙小芬) (2025), « 新型举国体制：历史嬗变、时代特征、理论内涵», *福建理工大学学报* 23(2), 103-110.

Tan, Y., M. Dallas, H. Farrell, A. Newman (2025), « Driven to Self-Reliance: Technological Interdependence and the Chinese Innovation Ecosystem », *International Studies Quarterly* 69(2), sqaf017, 1-16.

Tang, M. (2026), « Les politiques de science, technologie et innovation de la Chine depuis 1978 »,

Bulletin de l'Observatoire des Politiques Économiques en Europe 52, 7-38.

Williamson, J. (1990), « What Washington Means by Policy Reform. In J. Williamson (Ed.), Latin American Adjustment: How Much Has Happened? » *Institute for International Economics*.

Wong-Leung, J. (2026), *ASPI's Critical Technology Tracker: in ever more technologies, China is moving towards monopoly*. Australian Strategic Policy Institute (ASPI).

Wu, Li (武力) (2022), « 健全新型举国体制，为建设科技强国而奋斗», *新湘评论*, 第21期.

Xu, C. (许成钢) (2011), « The Fundamental Institutions of China's Reforms and Development », *Journal of Economic Literature* 49(4), 1076–1151.

Zhou, L. (周黎安) (2007), « 中国地方官员的晋升锦标赛模式研究», *经济研究* (7), 36-50.

USCC (2025), « Interlocking Innovation Flywheels: China's Manufacturing and Innovation Engine », *2025 Report to Congress of the U.S.-China Economic and Security Review Commission*, chap. 6, 313-369.

Ye, G., & Chen, M. (2026), « Government industrial guidance fund, financing constraints, and corporate innovation », *Finance Research Letters* 102, article 109921.

Zhang, Y., & Zhu, X. (2026), « The way to cultivate patient capital: An empirical study from the evaluation system of Chinese government-guided funds », *Development and Sustainability in Economics and Finance* 9, article 100117.

Des ressources aux talents : gouverner l'innovation au XXIe siècle

Claude Diebolt*

Ce texte propose quelques réflexions à partir de l'article de Meixing Dai consacré au « nouveau système d'effort national » chinois. Plutôt qu'une recension ou une critique, il se veut un dialogue scientifique autour d'une question plus générale : comment gouverner l'innovation dans des économies où la connaissance, les technologies et l'incertitude évoluent simultanément ? Une lecture historique des relations entre État, marché, universités et entreprises conduit à déplacer progressivement le regard des ressources vers les talents, puis de l'allocation des talents vers leur gouvernance. L'enjeu devient alors celui de la capacité des institutions elles-mêmes à apprendre, expérimenter et s'adapter. L'expérience chinoise ne fournit pas un modèle à reproduire ; elle invite à repenser, notamment pour l'Europe, les formes institutionnelles permettant de transformer les ressources scientifiques, technologiques et humaines en capacités durables d'innovation.

Codes JEL : O31, O32, O38, J24, P16.

Mots-clefs : innovation ; gouvernance de l'innovation ; capital humain ; talents ; apprentissage institutionnel ; État et marché ; politique industrielle ; Chine ; Union européenne.

Les pages qui suivent ne constituent ni une recension ni une critique. Elles sont nées d'une lecture : celle de l'article de Meixing Dai consacré au « nouveau système d'effort national » de la Chine. Elles prennent la forme d'un dialogue scientifique (*ein wissenschaftliches Gespräch*), au sens où l'entend une certaine tradition universitaire allemande : non pas opposer une thèse à une autre, mais penser avec un auteur, à partir de lui, et parfois un peu au-delà de lui.

Derrière l'analyse d'une politique publique particulière, l'article soulève une interrogation de portée plus générale : assistons-nous à une transformation des formes contemporaines de coordination de l'innovation ? La question dépasse le seul cas chinois. Elle concerne les relations entre l'État, le marché, les universités, les entreprises et la production des connaissances, dans un contexte marqué par la souveraineté technologique, les technologies profondes, l'intelligence artificielle, les semi-conducteurs et la recomposition des chaînes de valeur mondiales.

L'un des principaux mérites du texte est de proposer un concept permettant de penser cette transformation. Comme souvent dans l'histoire de la pensée économique, les concepts les plus féconds ne se contentent pas de désigner des réalités nouvelles ; ils transforment notre manière de les comprendre. Le « nouveau système d'effort national » appartient peut-être à cette catégorie. Non parce qu'il offrirait un modèle universel, mais parce qu'il invite à reformuler certaines questions devenues centrales pour les économies de la connaissance.

Les réflexions qui suivent ne procèdent donc d'aucun désaccord avec l'analyse proposée. Elles sont nées du plaisir intellectuel que procure un texte qui ouvre davantage de questions qu'il n'en ferme. Leur ambition est simplement de prolonger cette conversation.

1. Relire les États développeurs à la lumière du XXIe siècle

L'un des principaux mérites de l'article est de replacer le débat sur l'innovation dans une histoire plus longue des relations entre l'État, le marché et les institutions scientifiques. Cette perspective permet de dépasser une opposition devenue classique entre planification et marché.

* CNRS, BETA, Université de Strasbourg.

L'histoire économique montre en effet que les grandes transformations technologiques ont presque toujours reposé sur des formes originales de coordination entre pouvoirs publics, entreprises, universités et recherche.

L'expérience chinoise apparaît ainsi moins comme une rupture que comme une nouvelle étape d'une histoire ancienne. Friedrich List rappelait déjà que le développement supposait davantage que le libre jeu des marchés : il exigeait la construction de capacités collectives à travers l'éducation, les infrastructures et le soutien à l'industrie. Après la Seconde Guerre mondiale, le Ministry of International Trade and Industry (MITI) japonais, puis l'expérience coréenne, illustrèrent d'autres formes d'État développeur, fondées sur des configurations institutionnelles différentes. À l'inverse, les États-Unis montrent que même une économie largement fondée sur le marché s'est appuyée sur des institutions publiques, telles que la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), pour soutenir les innovations de rupture.

Ces trajectoires ne conduisent pas à identifier un modèle unique. Elles rappellent au contraire que les politiques d'innovation prennent des formes diverses selon les contextes historiques et institutionnels. C'est précisément ce que met en évidence Meixing Dai. Le « nouveau système d'effort national » ne constitue ni un retour à la planification, ni la simple prolongation des expériences passées. Il représente une tentative de réorganisation des relations entre État, marché et recherche face aux défis des technologies profondes.

Ce questionnement conduit naturellement à déplacer le regard des ressources vers les femmes et les hommes qui produisent, organisent et transmettent les connaissances.

2. De l'allocation des talents à leur gouvernance

L'une des réflexions les plus stimulantes suscitées par l'article de Meixing Dai concerne la place des talents dans les économies fondées sur la connaissance. Depuis l'article fondateur de Murphy, Shleifer et Vishny (1991), les économistes savent que le développement dépend largement de la manière dont une société oriente ses individus les plus talentueux. Leur intuition est simple : une économie progresse lorsque ses meilleurs étudiants deviennent ingénieurs, chercheurs, entrepreneurs ou innovateurs plutôt que de se tourner vers des activités principalement rentières. L'allocation des talents constitue ainsi l'un des déterminants essentiels du développement de long terme.

L'article de Meixing Dai invite à prolonger cette intuition. Dans une économie dominée par les technologies profondes, l'intelligence artificielle ou les semi-conducteurs, il ne suffit plus d'orienter les talents vers les secteurs les plus innovants. Encore faut-il disposer d'institutions capables de les former, de les attirer, de les mettre en relation et d'organiser durablement leur coopération. C'est en ce sens que son analyse conduit à déplacer progressivement le regard de l'allocation des talents vers leur gouvernance.

Les talents ne deviennent une force d'innovation qu'au sein d'institutions capables d'organiser durablement leur coopération. Universités, organismes de recherche, entreprises et pouvoirs publics ne constituent donc pas seulement un environnement favorable à l'innovation ; ils en deviennent des acteurs à part entière.

Le « nouveau système d'effort national » prend ici toute sa signification. Son ambition ne consiste pas uniquement à accroître les investissements consacrés à la recherche ou à soutenir certains secteurs stratégiques. Elle réside également dans la recherche de nouvelles formes de coordination entre les institutions qui produisent, diffusent et valorisent les connaissances. La question n'est plus seulement de disposer de talents ; elle est de créer les conditions permettant à ces talents de produire ensemble.

L'histoire économique confirme largement cette intuition. Les grandes vagues d'innovation résultent rarement d'inventeurs isolés. Elles émergent au sein d'écosystèmes où interagissent chercheurs, ingénieurs, entrepreneurs, investisseurs et administrations publiques. Les innovations les plus décisives apparaissent lorsque ces différents acteurs parviennent à coopérer durablement.

Sous cet angle, l'intérêt de l'article dépasse largement le seul cas chinois. Il conduit à considérer les talents non plus comme une ressource donnée, mais comme le produit d'institutions capables de les former, de les attirer et d'organiser leur coopération dans la durée. Cette perspective ouvre naturellement une nouvelle interrogation : si les talents dépendent des institutions qui les entourent, ces dernières sont-elles elles-mêmes capables d'apprendre et d'évoluer ?

3. Les institutions apprennent-elles ?

L'article de Meixing Dai conduit naturellement à déplacer une nouvelle fois le regard. Si les talents constituent désormais la principale ressource des économies de la connaissance, l'attention doit également se porter sur les institutions qui les forment, les coordonnent et créent les conditions de leur coopération.

L'une des contributions les plus intéressantes de l'article est précisément d'inviter à relire cette histoire sous un angle contemporain. Le « nouveau système d'effort national » n'est pas présenté comme une architecture définitive, mais comme une organisation en constante évolution, appelée à s'adapter aux transformations rapides des technologies profondes. Les institutions n'encadrent donc pas seulement l'innovation ; elles se transforment elles-mêmes au contact des mutations qu'elles cherchent à accompagner.

Cette perspective conduit à une conclusion importante. Les performances d'un système d'innovation dépendent certes des ressources qu'il mobilise, mais tout autant de la capacité de ses institutions à apprendre, à coopérer et à évoluer. La question n'est plus seulement de savoir quelles politiques publiques sont les plus efficaces. Elle devient celle des institutions capables d'organiser durablement les apprentissages scientifiques et technologiques.

C'est probablement ici que réside l'un des apports les plus féconds de l'article de Meixing Dai. Il conduit à considérer l'État non comme un acteur omniscient, mais comme une institution qui apprend avec les transformations qu'elle accompagne. Cette lecture dépasse l'opposition classique entre État et marché. Elle invite à s'interroger sur les conditions dans lesquelles des institutions différentes construisent progressivement des formes de coordination adaptées à un environnement technologique en perpétuelle évolution.

Cette réflexion prépare naturellement la dernière étape de notre discussion. Si les institutions apprennent, comment penser la gouvernance de ces apprentissages lorsque l'incertitude devient elle-même une caractéristique permanente du développement ?

4. Gouverner l'innovation dans un monde incertain

À ce stade de la discussion, l'un des principaux apports de l'article de Meixing Dai apparaît dans le déplacement qu'il opère de la question de l'innovation vers celle de sa gouvernance. L'enjeu n'est plus seulement de soutenir la recherche ou de favoriser l'émergence de nouvelles technologies. Il consiste à comprendre comment les sociétés organisent durablement les capacités scientifiques, technologiques et humaines dont dépend leur développement.

L'histoire économique montre que chaque grande transformation technologique conduit à repenser les relations entre l'État, le marché, les universités et les entreprises. Les réponses apportées varient selon les contextes historiques et les trajectoires nationales. L'histoire ne révèle aucun modèle universel ; elle met au contraire en évidence une diversité de configurations institutionnelles, chacune façonnée par son propre contexte.

C'est précisément dans cette perspective que l'article de Meixing Dai prend toute sa portée. Il ne présente pas le « nouveau système d'effort national » comme un modèle exportable. Il invite plutôt à réfléchir aux transformations des politiques d'innovation dans un monde où les connaissances, les technologies et les contraintes géopolitiques évoluent simultanément.

Cette lecture conduit également à dépasser une opposition longtemps considérée comme structurante entre l'État et le marché. L'expérience historique montre que les périodes d'innovation les plus fécondes reposent moins sur la prééminence de l'un ou de l'autre que sur leur capacité à construire, avec les universités, les organismes de recherche et les entreprises, des formes durables de coopération.

Cette réflexion conduit, par ailleurs, à s'interroger sur les formes contemporaines de la gouvernance de l'innovation. Dans un environnement marqué par une incertitude technologique croissante, la qualité d'un système d'innovation dépend sans doute autant de sa capacité à apprendre et à expérimenter que de sa capacité à réglementer. Les règles demeurent indispensables, mais leur fonction est peut-être moins de précéder l'innovation que d'en accompagner les transformations. Cette idée rejoint, me semble-t-il, une intuition ancienne d'Albert O. Hirschman (1967), pour qui les institutions découvrent souvent les problèmes en agissant et progressent moins par une planification parfaite que par un processus d'apprentissage continu. À cet égard, les trajectoires récentes des États-Unis, de la Chine et de l'Union européenne illustrent des conceptions différentes de la gouvernance. L'Europe a souvent privilégié une régulation précoce afin de limiter les risques associés aux

nouvelles technologies, tandis que les États-Unis et la Chine ont davantage laissé l'innovation se déployer avant d'en ajuster progressivement le cadre institutionnel. Cette différence d'approche ne conduit pas nécessairement à désigner un modèle supérieur à un autre. Elle invite toutefois à s'interroger sur les conditions dans lesquelles un système de gouvernance peut préserver simultanément la sécurité juridique, la capacité d'innovation et l'adaptabilité institutionnelle.

En somme, l'intérêt de l'article de Meixing Dai ne réside peut-être pas seulement dans l'analyse du cas chinois. Il tient surtout à la manière dont il conduit à reformuler une question qui concerne désormais l'ensemble des économies de la connaissance et l'Europe tout particulièrement : comment gouverner l'innovation lorsque l'incertitude devient elle-même une caractéristique permanente du développement ?

5. Poursuivre la conversation

Ce commentaire est né d'une lecture attentive de l'article de Meixing Dai. Il n'avait pas pour ambition d'en proposer une interprétation définitive, mais d'accompagner une réflexion dont la richesse tient précisément aux questions qu'elle ouvre.

La force de cet article n'est pas seulement d'éclairer la politique d'innovation de la Chine contemporaine. Elle réside aussi dans sa capacité à inviter le lecteur à repenser les relations entre l'État, le marché, la science et les institutions dans des économies où la connaissance est devenue la principale ressource stratégique.

Si ces quelques réflexions donnent envie de revenir à l'article de Meixing Dai avec un regard renouvelé, elles auront atteint leur seul objectif.

Références bibliographiques

Hirschman A. O. (1995), *Development Projects Observed*, Washington, D.C., Brookings Institution Press.

List F. (1857), *Système national d'économie politique*, 2e édition, traduit de l'allemand par H. Richelot, Paris, Capelle [1re éd. all. 1841].

Murphy K. M., Shleifer A. et Vishny R. W. (1991), « The Allocation of Talent: Implications for Growth », *The Quarterly Journal of Economics* 106(2), 503-530.

Edumetrics : mesurer autrement le capital humain au XXIe siècle

Romain Diebolt*

***Edumetrics: Measuring Human Capital for the 21st Century* propose de repenser la mesure du capital humain en distinguant la scolarisation de l'apprentissage effectif. L'édumétrie déplace l'attention des seuls niveaux observés vers les trajectoires de compétences, leur distribution et leur évolution dans le temps long. À partir de données harmonisées couvrant plus de 120 pays depuis 1970, l'ouvrage combine qualité, quantité et équité de l'éducation, construit des séries comparables de *Learning-Adjusted Years of Schooling*, cartographie les inégalités éducatives et en analyse les conséquences économiques. L'ambition est moins de mesurer davantage que de mesurer autrement, afin de distinguer progrès apparent et apprentissage réel et de mieux comprendre la formation du capital humain.**

Codes JEL : I21, I24, J24, N30, O15, O47.

Mots-clefs : Edumétrie ; capital humain ; apprentissage ; compétences ; inégalités éducatives ; Learning-Adjusted Years of Schooling ; croissance économique.

Pendant plusieurs décennies, l'économie de l'éducation a principalement appréhendé le capital humain à travers une variable simple : le nombre d'années passées à l'école. Cette approximation avait une vertu évidente. Elle permettait de comparer les pays, les générations et les trajectoires individuelles à partir d'une information relativement facile à observer. Elle a également accompagné l'une des transformations sociales majeures du XXe siècle : la massification de l'enseignement.

Mais une année d'école est-elle partout équivalente à une autre année d'école ? Deux individus ayant suivi le même nombre d'années de scolarité disposent-ils nécessairement du même capital humain ? Et, surtout, comment savoir si l'expansion spectaculaire de l'accès à l'éducation observée depuis un demi-siècle s'est effectivement traduite par une progression comparable des connaissances et des compétences ?

C'est à partir de ces questions qu'a été conçu *Edumetrics: Measuring Human Capital for the 21st Century* publié en 2026 par Nadir Altinok et Claude Diebolt, avec ma contribution au chapitre consacré à la France. L'ambition du livre est à la fois simple dans son principe et exigeante dans sa mise en œuvre : ne plus confondre scolarisation et apprentissage, et replacer la mesure des compétences dans le temps long.

De la quantité d'éducation à ce qui est réellement appris

Le point de départ appartient à l'histoire de la théorie du capital humain. Depuis les travaux fondateurs de Theodore Schultz (1961), Gary Becker (1964) et Jacob Mincer (1974), l'éducation est considérée comme un investissement : elle accroît les capacités productives des individus et, à travers elles, les revenus, la productivité et potentiellement la croissance économique.

Cette littérature a profondément renouvelé notre compréhension de l'éducation. Mais elle a longtemps été confrontée à une difficulté empirique : comment mesurer le capital humain lui-même ?

Le nombre d'années de scolarité a constitué une réponse commode. Il mesure cependant essentiellement une quantité d'éducation reçue. Il ne dit pas exactement ce qu'un élève a appris au cours de ces années. Or les travaux développés notamment par Eric Hanushek et Ludger Woessmann (2012) ont montré combien cette distinction importe : lorsque les compétences cogni-

* Southampton Business School – University of Southampton. E-mail : R.Diebolt@soton.ac.uk.

tives sont prises en compte, elles entretiennent avec la croissance économique une relation beaucoup plus forte que la seule durée de scolarisation.

Le chapitre 3 d'*Edumetrics* retrouve très clairement cette différence : dans les estimations portant sur la croissance du PIB par habitant entre 1970 et 2020, les indicateurs de qualité de l'éducation présentent un pouvoir explicatif particulièrement important.

Il ne s'agit donc pas d'affirmer que les années d'études ne comptent plus. Il s'agit de poser une question différente : que produisent effectivement ces années en matière d'apprentissage ?

Cette distinction est fondamentale. Un pays peut démocratiser l'accès à l'école sans démocratiser dans les mêmes proportions l'accès aux compétences. Inversement, l'amélioration de la qualité des apprentissages peut parfois accompagner une forte expansion scolaire. Mesurer le capital humain suppose donc d'observer conjointement quantité, qualité et distribution.

Pourquoi parler d'« *Edumetrics* » ?

Le terme n'a pas été inventé pour les besoins du livre. Il renvoie notamment aux travaux de Ronald Carver (1974) qui, dès les années 1970, proposait de distinguer deux dimensions de la mesure éducative.

La dimension psychométrique cherche principalement à identifier et à mesurer les différences entre individus. La dimension édumétrique, elle, s'intéresse davantage au changement produit par l'apprentissage : non seulement où se situe un individu relativement aux autres ?, mais qu'a-t-il appris et comment ses compétences se sont-elles transformées ? Carver insistait d'ailleurs sur le fait que ces deux dimensions ne sont pas nécessairement rivales : elles peuvent coexister dans un même instrument de mesure.

Edumetrics reprend cette intuition mais la transpose à une autre échelle. Il ne s'agit plus seulement d'observer la progression d'un élève entre deux tests. L'enjeu consiste à reconstruire les transformations des systèmes éducatifs eux-mêmes sur plusieurs décennies. L'édumétrie devient alors l'étude quantitative des variables associées à l'apprentissage et de leur évolution dans le temps. Ce déplacement est important. Les grandes enquêtes internationales (PISA, TIMSS, PIRLS et leurs prédécesseurs) fournissent des photographies extraordinairement riches. Mais une succession de photographies prises avec des appareils, des échelles, des populations et parfois des objectifs différents ne constitue pas spontanément un film.

L'un des enjeux de l'édumétrie est précisément de tenter de reconstruire ce film. C'est ici que la proximité avec la cliométrie apparaît. La cliométrie ne consiste pas simplement à appliquer des méthodes quantitatives à des données anciennes. Elle cherche à reconstruire et à expliquer les transformations économiques dans le temps long à partir de données, de théorie et de méthodes statistiques. *Edumetrics* applique une logique comparable à l'éducation : construire des séries historiques comparables afin d'étudier non seulement les niveaux de compétences, mais leurs trajectoires, leur distribution et leurs conséquences économiques.

Il s'agit donc moins de concurrencer les instruments existants que de construire un pont entre eux : niveaux d'apprentissage, années de scolarité, distribution des compétences et transformations historiques deviennent différentes dimensions d'un même objet.

Mesurer avant d'expliquer

Cette ambition explique la place importante accordée aux données et aux méthodes dans l'ouvrage. La philosophie générale est résumée dès l'introduction par une formule empruntée à Lord Kelvin : la connaissance scientifique progresse lorsqu'elle parvient à mesurer les phénomènes qu'elle étudie.

Dans *Edumetrics*, cette conviction ne signifie évidemment pas que toute la réalité éducative puisse être réduite à un nombre. Elle signifie plus modestement que l'on ne peut raisonnablement discuter de l'amélioration ou de la détérioration d'un système éducatif sans disposer d'indicateurs permettant d'en observer les transformations. L'ouvrage se définit ainsi explicitement comme une approche interdisciplinaire, située au croisement de l'économie, de l'éducation et des sciences sociales.

Mais mesurer l'apprentissage dans le temps long pose un problème considérable : les instruments n'ont cessé de changer.

Chapitre 1 : Du capital humain à l'édumétrie

Le premier chapitre expose cette architecture intellectuelle. Il replace l'ouvrage dans l'histoire de l'économie de l'éducation, depuis Schultz (1961), Becker (1964) et Mincer (1974), jusqu'aux théories modernes de la croissance. Il revient également sur le problème des inégalités

scolaires posé dès le rapport Coleman (1966). La massification ayant rendu l'accès à l'école presque universel dans de nombreux pays développés, la question s'est progressivement déplacée : après la démocratisation quantitative vient celle de la « démocratisation qualitative ».

Le chapitre introduit alors la distinction de Carver (1974) entre psychométrie et édumétrie et formule l'objectif général du livre : suivre depuis 1970 les différentes dimensions des compétences scolaires et étudier leurs effets économiques dans une perspective historique et comparative.

Une conviction méthodologique traverse cette introduction : les progrès de la connaissance viennent rarement d'une observation isolée. Ils naissent de l'accumulation progressive d'informations qui, une fois rendues comparables, peuvent modifier l'état des preuves disponibles. L'édumétrie est donc autant un programme de construction de données qu'un programme d'analyse.

Chapitre 2 : Cinquante ans d'évaluation des apprentissages

Avant d'harmoniser des données, encore faut-il comprendre ce qu'elles mesurent. Le deuxième chapitre réalise pour cette raison un inventaire systématique des instruments d'évaluation développés dans le monde. Près de 140 pays sont concernés et cinq grandes familles sont distinguées : évaluations nationales, régionales, internationales, hybrides et enquêtes sur les compétences des adultes. On retrouve naturellement PISA, TIMSS et PIRLS, mais aussi SACMEQ en Afrique australe et orientale, PASEC dans l'espace francophone, LLECE en Amérique latine, EGRA et EGMA pour les apprentissages fondamentaux, ainsi que PIAAC, IALS ou ALL pour les adultes.

Cette cartographie n'est pas un simple catalogue. Elle montre que tous les tests ne mesurent ni la même chose ni avec la même finalité. Une évaluation nationale peut vérifier la maîtrise d'un programme scolaire ; une enquête internationale recherche davantage des compétences transférables permettant la comparaison ; une enquête auprès des adultes tente d'appréhender les compétences effectivement disponibles longtemps après la sortie de l'école. D'où une précaution fondamentale : un test n'observe jamais directement une « compétence » abstraite. Il observe une performance dans un contexte donné, à partir de laquelle le chercheur infère certaines compétences. Autrement dit, mesurer ne dispense jamais de réfléchir à ce que l'on mesure.

Chapitre 3 : Rendre comparables cinquante années d'apprentissage

Le troisième chapitre constitue le cœur empirique du projet. Il rassemble les résultats disponibles dans les différentes enquêtes, les harmonise et construit un véritable panel international à intervalles de cinq ans entre 1970 et 2020 pour plus de 120 pays. Le dispositif combine trois dimensions : les années de scolarité, les résultats d'apprentissage et les années de scolarité ajustées aux apprentissages (*Learning-Adjusted Years of Schooling* — LAYS), qui ajustent la quantité d'éducation à sa qualité. Les auteurs présentent cet ensemble comme le plus vaste panel disponible couvrant simultanément ces deux dimensions sur une période aussi longue.

L'intuition des LAYS est facile à saisir : dix années passées dans deux systèmes scolaires différents ne représentent pas nécessairement dix années d'apprentissage équivalentes. Le nombre d'années est donc pondéré par le niveau de compétences effectivement observé.

La comparaison fait apparaître des écarts importants. La prise en compte de la qualité des apprentissages réduit sensiblement le niveau de capital humain que suggèrent les seules durées de scolarité. Ainsi, neuf années moyennes de scolarité en Amérique latine, par exemple, correspondent approximativement à six années une fois la qualité des apprentissages prise en compte.

Une seconde conclusion est plus historique. Entre 1970 et environ 1990, on observe une convergence internationale simultanée de la scolarisation et des apprentissages. Par la suite, cette dynamique s'affaiblit et une divergence réapparaît ; depuis 2000, la progression de la qualité est faible dans de nombreux pays.

Le livre ne dissimule cependant pas le prix statistique de cette profondeur historique. Les données anciennes sont beaucoup moins abondantes : pour les résultats d'apprentissage, les valeurs manquantes concernent environ 43 % des pays entre 1970 et 1985, et une part importante des observations antérieures à 1990 doit être estimée par imputation multiple. Après 2000, la couverture s'améliore fortement.

Cette transparence est essentielle : reconstruire le passé n'est pas prétendre l'avoir observé intégralement. C'est produire, à partir de l'information disponible et avec des marges d'incertitude

explicites, la meilleure reconstruction comparative possible.

Chapitre 4 : De la moyenne à la distribution des compétences

Mais connaître la moyenne d'un pays ne suffit toujours pas. Deux systèmes scolaires présentant le même score moyen peuvent être profondément différents. Dans l'un, presque tous les élèves maîtrisent les compétences fondamentales ; dans l'autre, une élite très performante peut coexister avec une fraction importante d'élèves en grande difficulté.

Le quatrième chapitre introduit donc une autre dimension de l'édumétrie : la distribution des apprentissages. Une base spécifique sur les inégalités éducatives est construite pour environ 140 pays. Elle permet d'étudier les écarts selon le sexe, la localisation urbaine ou rurale, la langue parlée à la maison, le statut socio-économique, le caractère public ou privé de l'établissement, mais aussi les écarts entre déciles de performance. Deux seuils jouent également un rôle central : le niveau minimal de compétence et le niveau avancé. Le résultat est une représentation multidimensionnelle des systèmes éducatifs. Il devient possible de distinguer leur efficacité (leur capacité à conduire le plus grand nombre vers les compétences fondamentales tout en permettant l'excellence) de leur équité, c'est-à-dire de la manière dont les apprentissages sont distribués.

À l'échelle mondiale, le tableau demeure préoccupant : sur les cinquante années étudiées, le score international moyen avoisine 420 points ; environ deux élèves sur trois atteignent le seuil minimal de compétence et moins de 6 % atteignent le niveau avancé, avec toutefois des écarts gigantesques entre pays.

Cette perspective conduit à une idée importante : la démocratisation scolaire ne peut être jugée uniquement au nombre d'enfants assis dans une salle de classe. Elle doit aussi être appréciée à ce qu'ils y apprennent et à la manière dont cet apprentissage est distribué.

Chapitre 5 : La France et le prix économique des inégalités scolaires

Le cinquième chapitre, auquel j'ai plus spécifiquement contribué, transforme cette instrumentation en une expérience historique appliquée à la France. La question n'est plus seulement : les inégalités éducatives sont-elles importantes ? Elle devient : quel en est le coût économique ?

À partir des séries reconstruites depuis 1970, plusieurs dimensions des inégalités françaises sont étudiées : seuils de compétences, dispersion des performances et différences liées au milieu socio-économique. Puis une simulation contrefactuelle estime ce qui aurait pu se produire si la France avait progressivement réduit certaines de ces inégalités.

Le premier scénario est volontairement prudent. Une politique d'équité mise en œuvre à partir de la fin des années 1970 aurait pu ajouter environ 0,5 point au taux de croissance, soit pour la seule année 2020 près de 295 milliards d'euros de production supplémentaire dans la simulation.

D'autres scénarios, plus ambitieux, donnent naturellement des effets plus importants, notamment lorsqu'une réduction des inégalités est associée à une élévation générale du niveau des compétences.

Il faut interpréter ces exercices pour ce qu'ils sont : non pas la description d'une histoire alternative que nous pourrions connaître avec certitude, mais des contrefactuels permettant de donner un ordre de grandeur au coût d'opportunité d'un potentiel humain insuffisamment développé. L'inégalité scolaire cesse alors d'être seulement un problème distributif. Elle constitue également une mauvaise allocation du capital humain : des compétences potentielles ne sont pas développées, des talents restent inexploités et une partie de la croissance future disparaît avec eux.

Chapitre 6 : La Türkiye, ou la démocratisation sans fatalité qualitative

Le cas turc fournit un contrepoint particulièrement instructif. La Türkiye a connu au cours des dernières décennies une expansion spectaculaire de la scolarisation. Une question classique se pose alors : la massification a-t-elle été obtenue au prix d'une baisse de la qualité ?

Les résultats du chapitre 6 conduisent à rejeter cette fatalité. La progression turque en matière d'apprentissages est nettement supérieure à celle des pays qui présentaient des niveaux économiques comparables. Sur la période récente, l'amélioration de la qualité est estimée à environ 28 points par décennie en Türkiye, contre 8,2 points pour les pays économiquement proches retenus à titre de comparaison. L'accès et la qualité peuvent donc progresser ensemble. Mais l'histoire est plus complexe, car l'équité n'a pas évolué aussi favorablement. Les écarts de-

meurent importants, notamment dans le secondaire, et une partie seulement de leur augmentation apparente s'explique par l'arrivée à l'école de populations auparavant exclues.

Le cas turc apporte ainsi une leçon importante à l'ensemble du livre : quantité, qualité et équité sont liées, mais aucune ne peut être déduite mécaniquement des deux autres. Il faut les mesurer simultanément.

Chapitre 7 : Mesurer pour apprendre, et apprendre à apprendre

La conclusion du livre dépasse finalement la seule question statistique. Dans un monde transformé par la révolution numérique, l'intelligence artificielle, les transitions environnementales et l'incertitude géopolitique, le capital humain ne peut plus être conçu comme un stock définitivement acquis au terme de la scolarité. La compétence décisive devient aussi la capacité à « apprendre à apprendre ». Mais cette faculté ne s'oppose pas aux apprentissages fondamentaux. Elle en dépend. Lire, écrire et compter constituent les fondations sur lesquelles peuvent ensuite se développer le raisonnement scientifique, la culture numérique, la capacité critique, la créativité et l'adaptation.

Le livre se montre également prudent face à l'idée selon laquelle toute réforme serait nécessairement un progrès. L'accumulation de réformes fragmentaires, insuffisamment coordonnées et continuellement remplacées peut elle-même déstabiliser les systèmes éducatifs. L'enjeu n'est donc pas simplement de dépenser davantage, mais d'investir mieux, dans la durée, en mobilisant enseignants, pouvoirs publics et société.

Plus profondément encore, la conclusion réhabilite le rôle de l'erreur dans l'apprentissage. Apprendre suppose d'essayer, de se tromper, de corriger et de recommencer. À cet égard, l'édumétrie retrouve une intuition qui vaut autant pour l'élève que pour la science elle-même : la connaissance progresse moins par accumulation de certitudes que par confrontation permanente entre hypothèses et faits.

Ce que l'édumétrie cherche finalement à apporter

Il serait probablement excessif de présenter l'édumétrie comme une rupture avec l'économie de l'éducation existante. Elle en est plutôt le prolongement. Les années de scolarité restent indispensables. Les tests internationaux le sont également. Les travaux sur les compétences cognitives ont profondément renouvelé l'analyse du capital humain. Les années de scolarité ajustées aux apprentissages (*Learning-Adjusted Years of Schooling* — LAYS) permettent de rapprocher quantité et qualité. Les modèles de valeur ajoutée étudient les gains d'apprentissage au niveau des élèves, des enseignants ou des établissements. Mais ces différentes approches observent souvent soit des niveaux, soit des variations locales ou relativement courtes.

L'espace que cherche à occuper l'édumétrie est celui qui se situe entre les deux : concevoir l'apprentissage comme un processus cumulatif, distribué et historiquement situé. Son objet n'est donc pas seulement le score d'un élève à un instant donné, ni le nombre d'années qu'il a passées à l'école. Il est la trajectoire par laquelle un système éducatif transforme, ou ne transforme pas, les capacités de générations successives.

De ce point de vue, les différents chapitres du livre constituent moins une juxtaposition d'études qu'une progression.

Le chapitre 1 définit le problème. Le chapitre 2 identifie les instruments dont nous disposons pour observer les apprentissages. Le chapitre 3 les rend comparables dans le temps et associe quantité et qualité. Le chapitre 4 passe de la moyenne à la distribution. Les chapitres 5 et 6 utilisent ces nouvelles séries comme laboratoires historiques pour étudier les conséquences économiques de trajectoires éducatives différentes. Le chapitre 7 revient enfin à la question essentielle : que voulons-nous que l'éducation produise ?

La réponse d'*Edumetrics* est finalement assez simple. Nous n'éduquons pas des individus pour qu'ils accumulent des années de scolarité. Nous les éduquons pour qu'ils apprennent. Et nous ne cherchons pas à mesurer l'éducation pour le plaisir de produire davantage de chiffres. Nous cherchons à la mesurer parce que la distinction entre progrès apparent et progrès réel devient impossible sans éléments de preuve. Le livre insiste précisément sur ce point : mesurer l'apprentissage n'est pas un exercice purement technique, mais une manière pour une société de réfléchir à ce qu'elle produit, à ce qu'elle laisse perdre et aux capacités dont elle aura besoin demain.

C'est peut-être là que se trouve le message le plus général de l'édumétrie : passer de la scolarisation à l'apprentissage, de la moyenne à la distribution, de la photographie à la trajectoire et, finalement, de la mesure au choix collectif.

Références bibliographiques

Altinok N. et Diebolt C., avec une contribution de Diebolt R. (2026), *Edumetrics: Measuring Human Capital for the 21st Century*, Springer Nature.

Becker G. S. (1964), *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, Columbia University Press.

Carver R. P. (1974), « Two dimensions of tests: psychometric and edumetric », *American Psychologist* 29(7), 512-518.

Coleman J. S. (1966), *Equality of Educational Opportunity*, U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Office of Education.

Hanushek E. A. et Woessmann L. (2012), « Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation », *Journal of Economic Growth* 17(4), 267-321.

Mincer J. (1974), *Schooling, Experience, and Earnings*, Columbia University Press.

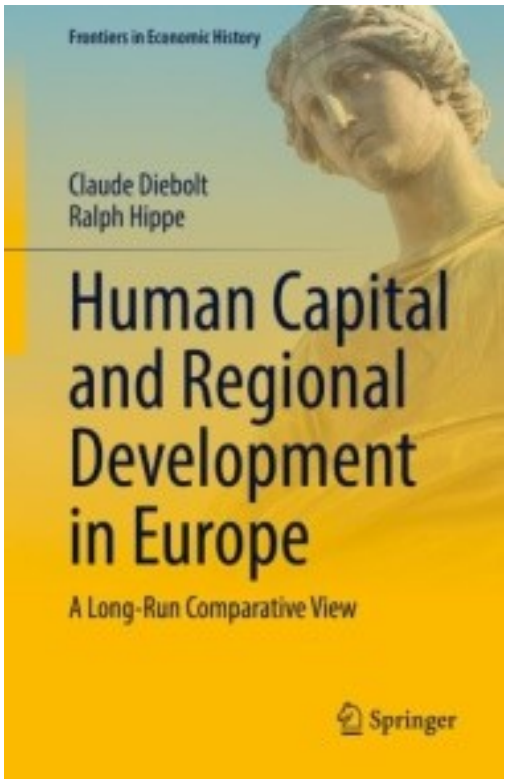
Schultz T. W. (1961), « Investment in human capital », *American Economic Review* 51(1), 1-17.

Humain Capital and Regional Development in Europe

A Long-Run Comparative View

Claude Diebolt et Ralph Hippe

Springer Verlag, Collection « Frontiers in Economic History », Berlin, 2022, 141 pages.

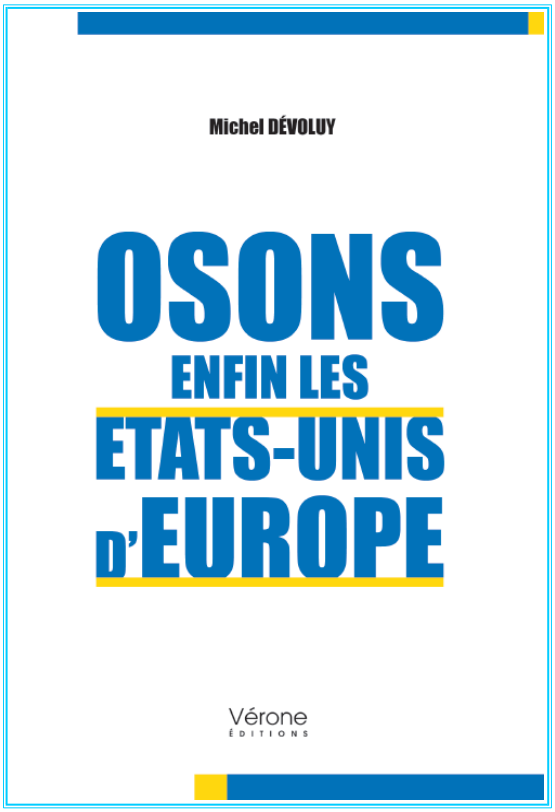


Le capital humain est de la plus haute importance pour l'avenir de nos économies et sociétés de la connaissance. En Europe, il est inégalement réparti, contribuant à différents schémas spatiaux dans et entre les pays. Dans de nombreux cas, ces schémas ont une longue histoire. Pour mieux les comprendre, il faut remonter dans le temps, lorsque la scolarisation de masse commençait à devenir une réalité dans toute l'Europe. En adoptant une perspective à long terme sur plus de 150 ans, ce livre montre le développement et la répartition du capital humain dans les régions d'Europe et ses liens avec l'économie. Il donne un aperçu des résultats des recherches récentes dans ce domaine, notamment des avancées théoriques et de l'utilisation de nouvelles données empiriques.

Cet ouvrage a présenté de nouvelles données sur l'évolution à long terme du capital humain au niveau régional, selon une approche européenne. Il aborde les derniers développements dans ce domaine, en se concentrant explicitement sur l'impact de la crise du Coronavirus sur l'éducation. Il replace la crise dans une perspective historique et régionale et montre les orientations futures de l'éducation et de la recherche après Covid-19. Il sera crucial de mieux comprendre la répartition et les effets non seulement des compétences de base en calcul, en lecture et en sciences au niveau régional, mais aussi leur relation avec les compétences numériques. La crise doit être considérée dans cette optique comme une opportunité, un signal d'alarme, qui peut fournir le stimulus nécessaire au niveau des politiques et de la recherche pour étudier plus avant comment cette nouvelle dimension du capital humain peut façonner le développement régional futur en Europe.

Osons enfin les États-Unis d'Europe

Michel Dévoluy*



Un court essai publié par Michel Dévoluy en mai 2019 (éditions Vérone) défend la nécessité d'aller avec détermination vers les États-Unis d'Europe pour la zone euro. Nous reprenons ici le texte de la 4e de couverture.Inachevée et privée de souveraineté politique, l'Union européenne est dans l'incapacité de déployer ses forces au bénéfice de ses citoyens et de ses États membres. Or, l'Union possède la bonne dimension pour se défendre contre la mondialisation débridée et répondre aux grands défis contemporains. L'urgence appelle les États-Unis d'Europe.

Ce livre prend acte des apports de l'Union, mais il critique son architecture institutionnelle et sa doctrine économique trop libérale. Il combat les dangereuses chimères des replis nationaux et démontre le besoin d'une Europe résolument fédérale pour la zone euro. L'auteur nous invite à regarder l'avenir en face, en pensant aux générations futures. Seuls les États-Unis d'Europe offriront aux Européens du XXIe siècle un espace politique autonome, puissant, respecté et protecteur. L'identité européenne viendra alors s'ajouter aux identités nationales.

Essai (broché) paru chez Éditions Vérone le 1er mai 2019, grand format, 68 pages.

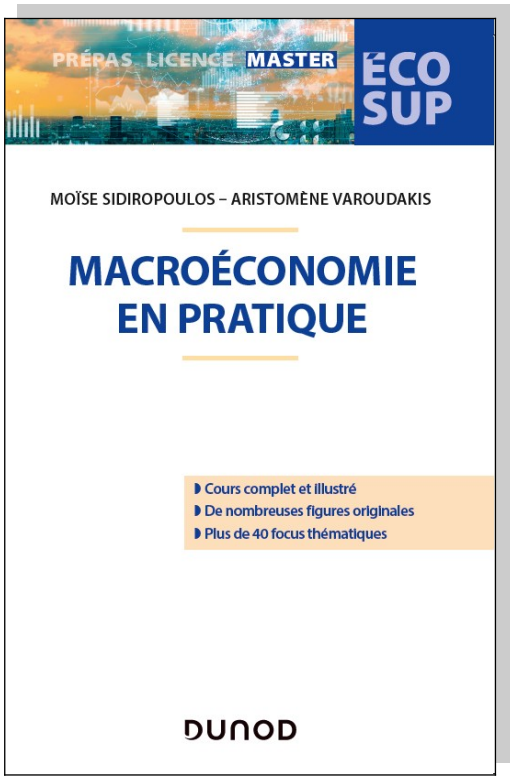
ISBN : 979-10-284-0851-0

Prix : 11 euros

* Professeur Honoraire à l'Université de Strasbourg, France.

Macroéconomie en pratique

Moïse Sidiropoulos[*], Aristomène Varoudakis[#]



Cet ouvrage présente les grands concepts et mécanismes de la macroéconomie en alliant la théorie à l'étude des faits, et en analysant les implications des réalités observées pour la politique macroéconomique. Pour cela, plus de 40 études de cas sont présentées sous forme de focus thématiques.

Tout en privilégiant les analyses non formalisées et les outils graphiques, la macroéconomie est ici abordée dans sa complexité actuelle, issue des bouleversements économiques profonds qu'ont entraînés les crises récentes. Les chapitres couvrent un vaste champ d'analyse et s'organisent autour:

- d'un cours structuré, assorti de focus thématiques et de nombreuses figures;
- d'une rubrique L'essentiel pour retenir rapidement les points clés du chapitre;
- de questions de révision pour s'évaluer.

Voir pour une note de lecture :
http://opee.unistra.fr/spip.php?article397

Éditeur : Dunod
Deuxième édition
Date de parution : 03/05/2023
Collection Eco sup – Etude (broché)
ISBN : 2100793721
Nombre de pages 271
Format : Grand Format
Prix : 19,90€ (papier), 14,90€ (ebook).

[*] Université de Strasbourg, CNRS, BETA UMR 7522, F-67000 Strasbourg, France.

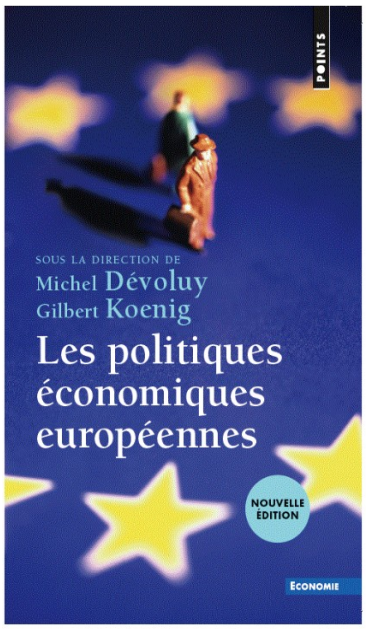
[#] Université de Strasbourg, LaRGE, Institut d''études politiques, Strasbourg, France.

Les ouvrages collectifs publiés par l'OPEE

Les politiques économiques européennes

Sous la direction de Michel Dévoluy et Gilbert Koenig, 2e édition, Éditions du Seuil, 2015.

Ce livre couvre tous les champs de la politique économique européenne (budget, monnaie, emploi, agriculture, industrie, élargissement, coopération internationale, etc.). Pour chaque politique, il décrit ses fondements, ses résultats, ses problèmes et ses perspectives.



Ouvrage de référence complet et accessible à un large public, il concerne aussi bien les étudiants que les citoyens soucieux de comprendre vraiment des politiques qui, plus que jamais, se trouvent au cœur des plus vifs débats.

Cette nouvelle édition est très largement refondue pour tenir compte des bouleversements institutionnels et politiques survenus après l'échec du projet de Constitution européenne (2005) et depuis la crise financière de 2008.

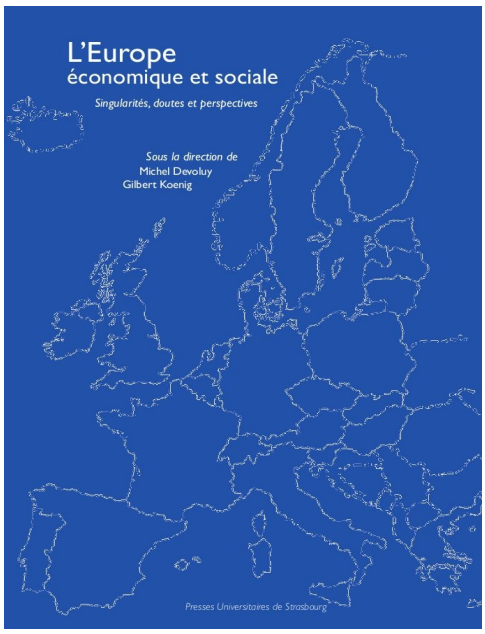
Les auteurs sont des enseignants-chercheurs de l'université de Strasbourg. Ils sont membres de l'Observatoire des politiques économiques en Europe (OPEE) qui est rattaché au Bureau d'économie théorique et appliquée (BETA). L'ouvrage est dirigé par Michel Dévoluy et Gilbert Koenig, tous deux professeurs émérites à l'université de Strasbourg.

www.lecerclepoints.com
Couverture : © John Foxx/Getty Images
Éditions Points, 25 bd Romain-Rolland, Paris 14. ISBN 978.2.7578.5041.1/Imp. en France
01.15 – 10,50€

L'Europe économique et sociale : Singularités, doutes et perspectives

Sous la direction de Michel Dévoluy et Gilbert Koenig, Presses Universitaires de Strasbourg, 2011.

L'évolution future du système européen peut se placer dans la continuité sous réserve de quelques réformes destinée à améliorer la gestion des crises économiques et de rassurer les marchés financiers. Elle peut également se réaliser à la faveur de changements plus profonds qui permettraient notamment de rapprocher le



système de la conception des pères de l'Europe.L'analyse de l'orientation actuelle du système économique et social européen permet d'évaluer le bien fondé d'une telle conception. De plus, elle lève certaines ambiguïtés, notamment celle qui porte sur la relation entre l'économique et le social. Enfin, en évaluant les performances du système et sa gestion de la crise économique de 2008-2009, elle permet de comprendre les inquiétudes que suscite son fonctionnement.

Le système économique et social européen suscite des interrogations et des doutes qui résultent surtout des ambiguïtés qui pèsent sur la nature de ses objectifs et sur sa finalité. Ces ambiguïté ont émaillé toute l'histoire du développement du projet européen qui est traversée par des tensions entre l'intergouvernemental et le fédéral, par des rivalités entre les approches libérales et interventionnistes et par des oppositions entre l'Europe des élites et l'Europe des peuples. Ces conflits résultent essentiellement des difficultés à trouver une voie satisfaisante pour assurer l'intégration européenne. Jean Monnet a joué un rôle particulièrement important dans cette recherche en essayant de faire passer dans les idées et les faits sa conception de l'intégration européenne par la voie économique. On peut voir une application de cette conception dans la création d'une union monétaire européenne.

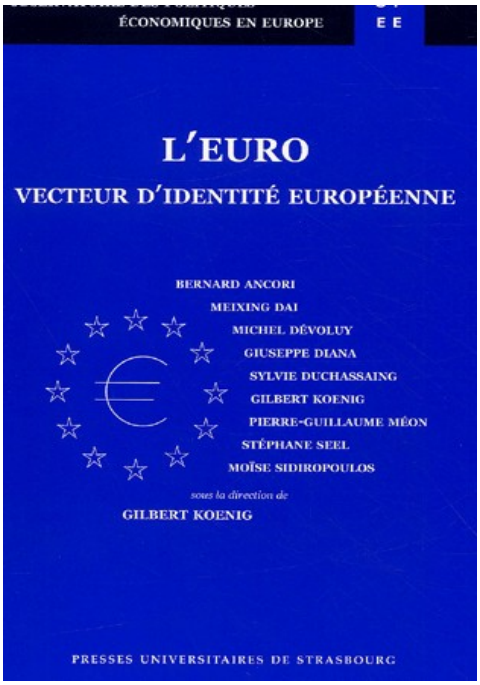
Éditeur : Presses universitaires de Strasbourg
Support : Livre broché, 24€
Nb de pages : 320 p.
ISBN-10 : 2-86820-476-7
ISBN-13 :978-2-86820-476-9
GTIN13 (EAN13) : 9782868204769

L'Euro, vecteur d'identité européenne

Sous la direction de Gilbert Koenig, Presses Universitaires de Strasbourg, 2002.

L'euro peut s'imposer durablement dans l'espace européen non seulement à cause de ses avantages économiques, mais aussi grâce à sa capacité de susciter un sentiment d'appartenance à cet espace.

Cet ouvrage se propose d'étudier dans une perspective historique et économique, comment l'instauration de l'euro peut contribuer au développement d'un tel sentiment. En tant que monnaie commune à plusieurs pays, l'euro établit des liens sociaux, économiques et juridiques entre les Européens, ce qui suscite un sentiment d'attachement à une communauté. De plus, il délimite l'espace européen vis-à-vis du reste du monde, ce qui favorise l'affirmation d'une appartenance des citoyens à l'Europe par rapport à l'extérieur.



Cette affirmation se traduit notamment par une volonté de détenir une monnaie forte et susceptible de jouer un rôle important dans le système monétaire international. En tant que facteur d'intégration, l'euro façonne une organisation économique, politique et sociale à laquelle les Européens peuvent s'identifier. Ce rôle s'exerce essentiellement par l'intermédiaire de la Banque centrale européenne qui gère la monnaie commune, de l'agencement des politiques macroéconomiques que celle-ci engendre et des relations de travail qui s'établissent dans l'union monétaire.

Éditeur : Presses universitaires de Strasbourg
Support : Livre broché, 22€
Nb de pages : 336 p.
ISBN-10 : 2-86820-201-2
ISBN-13 : 978-2-86820-201-7

Appel à contributions pour le Bulletin

Le Bulletin de l'OPEE qui est répertorié dans la base bibliographique RePEc fait appel à des contributions. Des propositions d'articles portant sur la construction de l'Union européenne et ses politiques économiques et sociales sont les bienvenues. Ces articles, précédés d'un bref résumé (destiné à introduire l'article dans le bulletin), ne doivent pas dépasser, sauf exception, 6 000 mots. Les auteurs seront informés rapidement de la décision prise par le Comité de rédaction sur leurs propositions. Pour savoir plus de détails et soumettre une contribution, visitez le site de l'OPEE.

OBSERVATOIRE DES POLITIQUES ECONOMIQUES EN EUROPE

Pôle européen de gestion et d'économie (PEGE), 61 avenue de la Forêt Noire, 67085 Strasbourg
Site Internet : http://opee.unistra.fr
Comité de pilotage de l'OPEE : Meixing Dai (co-directeur), Gilbert Koenig (co-directeur), Damien Broussolle, Phu Nguyen-Van et Eric Rugraff.
Rédacteur en chef et directeur de la publication : Meixing Dai.
Éditeurs : Thierry Betti, Phu Nguyen-Van et Irem Zeyneloglu, Antoine Ebeling.
Numéro ISSN : 1298-1184

Les auteurs ayant contribué à ce numéro : Meixing Dai, Université de Strasbourg (BETA) – Claude Diebolt, CNRS et Université de Strasbourg (BETA) – Romain Diebolt, Southampton Business School, University of Southampton – Luc Soete, Professeur émérite à l'Université de Maastricht, Pays-Bas et membre de l'Académie royale des sciences des Pays-Bas (KNAW) – Mingfeng Tang, Université des finances et d'économie du Sud-Ouest, Chine.

Conception graphique : Pierre Roesch.
Édition et mise en ligne : Thierry Betti, Meixing Dai, Phu Nguyen-Van et Irem Zeyneloglu, Antoine Ebeling.

Université de Strasbourg