Nathalie VELLIET
IFRI



La compétition technologique États-Unis – Chine : « courir plus vite »... en interdépendance

Déjà reconnue depuis les années 1970 comme un facteur clé dans les dynamiques de puissance internationales (1), l'innovation technologique est devenue ces dernières années un enjeu majeur de la relation sino-américaine. Par leur possible double usage, les technologies sont ainsi conçues par les États-Unis et la Chine comme le pilier de leur puissance non seulement militaire mais également commerciale.

Si le président Biden s'est éloigné des discours extravagants de son prédécesseur sur le « découplage » entre les États-Unis et la Chine, l'annonce de sa stratégie industrielle visant à maintenir l'avantage technologique américain reflète l'analyse partagée d'un leadership à défendre face aux ambitions chinoises.

Durant les trois derniers quarts de siècle, les États-Unis ont été à la tête du développement et de l'innovation technologique dans le monde. Éperonnés par le lancement du satellite soviétique *Spoutnik* en 1957 et la nécessité de concurrencer l'URSS, le gouvernement fédéral américain — et avec lui les acteurs privés — a investi massivement dans la recherche et le développement scientifiques. Comme l'énumère fièrement le secrétaire d'État Anthony Blinken, « C'est ainsi que nous avons gagné la course à l'espace, inventé le semi-conducteur, construit l'Internet. » (2) En dépit des discours déclinistes, un grand nombre de facteurs attestent encore de l'incontestable vigueur de l'écosystème d'innovation aux États-Unis aujourd'hui. Les dépenses américaines dans la R&D restent les premières mondiales (656 milliards de dollars en 2019, devant les 526 milliards de dépenses chinoises) et en nette croissance, principalement grâce au secteur privé. Cinq des sept plus grandes entreprises de la tech selon Forbes étaient américaines en 2022 (3), et le classement mondial des universités est tout aussi dominé par les institutions américaines.

Des priorités chinoises historiques : autonomie et leadership technologiques

Cependant, parallèlement à la dégradation des relations sino-américaines à partir du milieu des années 2010, l'importance pour Washington de maintenir son avantage s'est faite de plus en plus pressante face à l'impressionnante montée en puissance technologique de la Chine et à son ambition de « rattraper et surpasser » les États-Unis. L'ambition de rattrapage n'est pas nouvelle : les progrès dans les sciences et technologies étaient l'une des « quatre modernisations » prônées par Deng Xiaoping dès son arrivée au pouvoir en 1978, dans une Chine scientifiquement et technologiquement affaiblie par la rupture sino-soviétique de la fin des années 1950 et le chaos de la Révolution culturelle. Les décennies suivantes ont vu le plan 863 (mars 1986) et le plan 973 (mars 1997) allouer d'importants financements à la R&D de technologies civiles, militaires et à double usage, précisément dans le but de développer les capacités d'innovation chinoises et encourager le développement scientifique et technologique de la République Populaire de Chine. Certaines initiatives lancées dans le sillage de ces plans, comme le programme « Torche » (火炬) de 1988, sont encore en place aujourd'hui et ont fortement contribué au développement de l'environnement manufacturier et entreprenarial chinois (notamment sous la forme de parcs industriels scientifiques et technologiques). Même les objectifs, largement mis en avant par Xi Jinping, d'être autonome en matière d'innovation et de devenir un leader mondial des sciences et technologies d'ici 2050 précèdent clairement l'arrivée au pouvoir de ce dernier, puisqu'ils sont déjà explicités dans le « Plan de développement des sciences et technologies à moyen et long termes » (2006-2020). Dans la continuité de ces efforts, le plan « *Made in China 2025* » annoncé par le Premier ministre Li Keqiang en 2015, a vocation à soutenir la mise à niveau de l'industrie manufacturière chinoise dans dix secteurs stratégiques (4) pour faire passer la Chine du statut d'« usine du monde » à celui de « grande puissance industrielle » d'ici 2025. Couplée aux déclarations de Xi sur la Chine comme « leader mondial dans l'innovation » d'ici 2035 (5), la médiatisation de ce plan a généré de nombreuses crispations — en particulier côté américain —, au point que si ses priorités restent d'actualité, les textes officiels chinois n'y font presque plus référence.

> *« Le nombre croissant de brevets permet à la Chine de rattraper son retard dans l'autre « ressource stratégique » que sont les normes et standards. »*

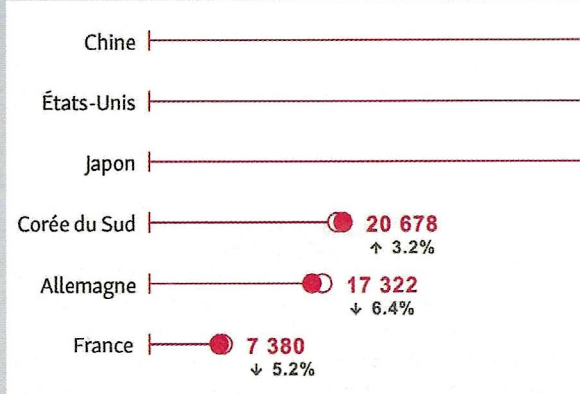
Outre l'industrie, par son XIVe plan quinquennal adopté en mars 2021, la Chine renforce son soutien à la fois aux technologies encore émergentes (IA, biotech, quantique...) et à la recherche fondamentale, grâce à de significatives augmentations budgétaires : +7 % pour les dépenses en R&D, dont une part attribuée à la recherche fondamentale élevée à 8 % (6).

Elle poursuit également ses efforts, déployés depuis plus de vingt ans et renforcés par une stratégie nationale dédiée en 2015, pour renforcer l'intégration (ou « fusion ») civilo-militaire et accélérer les transferts de technologies entre les deux secteurs.

Ces différents efforts reflètent la volonté chinoise d'être une puissance technologique « auto-suffisante », mais aussi de façonner le paysage mondial des technologies de demain. En témoignent également les politiques encourageant le dépôt de brevets qui ont fait de la Chine le premier dépositaire de brevets — quantitativement mais pas forcément qualitativement — au niveau national (plus de 1,3 million en 2020) et, pour la première fois depuis 2019, au niveau international (69 540 en 2021 contre 59 570 dépôts américains). Ce nombre croissant de brevets permet à la Chine de rattraper son retard dans l'autre « ressource stratégique » (7) que sont les normes et standards. Sans caricaturer l'influence chinoise dans les instances internationales de standardisation et normalisation (certes en progression mais encore loin derrière les États-Unis, la Grande-Bretagne, l'Allemagne, la France ou le Japon), notons que les textes officiels des dernières années comme le programme de recherche « China Standards 2025 » et surtout le « Plan national de développement de la normalisation » (publié en octobre 2021 et suivi de précisions début juillet 2022) sont explicites sur les priorités chinoises en la matière. Ce plan vise à la fois à réformer le système de standards chinois et à améliorer sa « synergie » avec le niveau international : l'ambition affichée est que 85 % des standards chinois deviennent internationaux d'ici 2025 (8). Dans un contexte de durcissement progressif de la ligne occidentale vis-à-vis de la Chine, ces ambitions ne manquent pas de susciter des réactions inquiètes. Du côté de l'Union européenne, qui a adopté sa « Stratégie de normalisation » (en février 2022) notamment en réponse à « l'intense compétition à laquelle les standards européens sont confrontés au niveau international et en particulier de la part de la Chine » (9). Mais aussi aux États-Unis bien sûr, où un projet de loi veut encourager la participation du secteur privé dans les instances de standardisation tandis qu'un important rapport au Congrès sur l'influence chinoise dans ces organisations est attendu pour janvier 2023.

Les six premiers pays du PCT (Traité de coopération en matière de brev

Quels pays sont les plus grands utilisateurs du syst



Environ 277 500 demandes internationales selon le PCT ont été dépo
0,9 % par rapport à 2020, maintenant une tendance à la hausse dep
ont déposé le plus de demandes selon le PCT. Les États-Unis, le Japo
l'Allemagne complètent la liste des cinq principales origines. Les 10 p
88,1 % du total des demandes en 2021. Source : Base de données st

Durcissement bipartisan et triple réponse américaine

La réponse américaine à cette montée en puissance technologique de la Chine dépasse largement le champ des standards. La perception d'une Chine rattrapant les États-Unis (dans l'IA, l'ingénierie génétique, le calcul ou les senseurs quantiques), voire les dépassant (dans la 5G, les petits drones, les logiciels de reconnaissance faciale, ou les technologies de l'énergie propre) génère une inquiétude bipartisane claire. Alors qu'un grand nombre de griefs américains contre la Chine (subventions illégales, transferts forcés de technologie, vol de propriété intellectuelle, etc.) sont les mêmes qu'il y a vingt ans — plusieurs propositions de lois avaient d'ailleurs été déposées au Congrès pour punir ces comportements chinois dès le milieu des années 2000 —, c'est cette inquiétude qui sous-tend le durcissement de la politique technologique américaine sous les administrations Trump et Biden. Celle-ci répond à trois principaux objectifs entremêlés : atténuer les vulnérabilités américaines, « courir plus vite » et « ralentir l'adversaire » (10).

> *« La politique technologique américaine sous les administrations Trump et Biden répond à trois principaux objectifs entremêlés : atténuer les vulnérabilités américaines, « courir plus vite » et « ralentir l'adversaire ». »*

Prenant conscience des nouvelles vulnérabilités américaines générées par l'émergence de grandes entreprises chinoises de la tech, Washington a déployé plusieurs instruments pour tenter de les atténuer. Pour contrer les risques (pour les données personnelles sensibles, ou les technologies et infrastructures critiques) associés à l'acquisition par des investisseurs chinois de certaines entreprises américaines, la loi *Foreign Investment Risk Review Modernization Act* (FIRRMA) votée par le Congrès en août 2018 a étendu les pouvoirs du Comité interagence (*Committee on Foreign Investment in the United States*, ou CFIUS), autorisé à bloquer des acquisitions sur la base de considérations de sécurité nationale. Le CFIUS a depuis découragé ou directement bloqué l'acquisition par des investisseurs chinois d'entreprises de la tech américaines comme Grindr (une application de rencontre) en 2019 ou Stayntouch (une plateforme de management hôtelier) en 2020. En parallèle, face aux risques sécuritaires associés à l'emploi de technologies chinoises sur le sol américain, plusieurs nouvelles régulations ont été mises en place, en particulier dans le secteur des télécommunications. La Commission Fédérale des Communications (FCC), en charge d'accorder ou non les licences aux équipementiers internationaux souhaitant opérer aux États-Unis, prend de plus en plus en compte les considérations de sécurité nationale dans ces décisions, en particulier quand il s'agit d'entreprises chinoises. Au-delà de l'interdiction très médiatisée de l'équipementier chinois Huawei par l'administration Trump, plusieurs lois (le *Secure and Trusted Communications Networks Act* de 2019 et le *Secure Equipment Act* signé par Biden en novembre 2021) ont exigé la création par la FCC de toute une liste d'entreprises « posant un risque inacceptable à la sécurité nationale » auxquelles la FCC n'attribuera plus de licences. Depuis les nouvelles additions de mars 2022, cette liste comprend sept entreprises chinoises (et une russe) et continuera à s'étendre à l'avenir. De plus, dans la continuité de l'argument de Trump sur l'« urgence nationale » que représente l'utilisation dérégulée aux États-Unis de technologies de l'information et de la communication (TIC) associées aux « adversaires étrangers », le président Biden a autorisé l'implémentation d'un mécanisme examinant toute utilisation à grande échelle de TIC chinoises (11). Au-delà du seul secteur des télécommunications, la question des

dépendances dans les chaînes d'approvisionnement critiques a pris une importance centrale pour l'administration Biden dès sa première année. Le gouvernement a ainsi ordonné l'examen de plusieurs chaînes d'approvisionnement de produits clés (semi-conducteurs, batteries, minéraux et matériaux critiques, produits pharmaceutiques...) dès les premiers mois et encouragé la mise en place par les différentes agences fédérales de stratégies pour analyser et atténuer les vulnérabilités dans de nombreux secteurs cruciaux (énergie, transport, agriculture, communications, défense...).

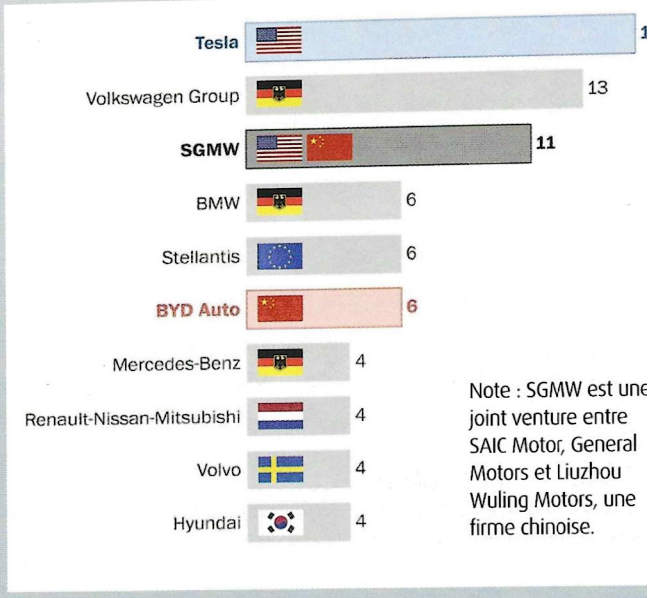
Ces efforts, qui s'inscrivent plus largement dans l'ambition de réindustrialisation du président Biden, répondent également au deuxième grand objectif des politiques américaines dans la compétition technologique avec la Chine : « courir plus vite » que l'adversaire. De nombreuses initiatives adoptées ces dernières années visaient déjà à davantage financer les technologies jugées critiques, comme le *National Quantum Initiative Act* (décembre 2018), et le *National AI Initiative Act* (1er janvier 2021), pour ne citer que deux exemples. Cette dynamique de renforcement des politiques publiques de soutien à l'innovation et à certaines industries s'est poursuivie et amplifiée sous l'administration Biden, qui justifie une grande partie de ses investissements (tant dans les technologies que dans les infrastructures) par la nécessité de « gagner la compétition économique du XXIe siècle face au reste du monde, et en particulier la Chine » (12). Le projet de loi bipartisan *Chips and Science Act of 2022*, soutenu par le président Biden, en témoigne. Il prévoit notamment plusieurs dizaines de milliards d'investissements dans la recherche et l'industrie high-tech, dont 52 milliards de dollars pour soutenir la production de semi-conducteurs, plus de 16 milliards sur cinq ans pour la direction pour la technologie, l'innovation et les partenariats récemment créée au sein de la Fondation nationale pour la Science, et 10 milliards sur cinq ans pour financer un programme de « hubs technologiques régionaux » au sein du département du Commerce.

Enfin, afin de tenter de maintenir son avance technologique, Washington s'efforce de faire en sorte que le compétiteur chinois « coure moins vite ». L'un des principaux outils mobilisés dans cet objectif est la législation américaine sur le contrôle des exportations, qui permet aux autorités américaines d'interdire la vente de certains biens, services ou données à des entreprises étrangères pour des raisons de sécurité nationale. L'acception américaine de ce concept est toutefois très large : la loi réformant le contrôle des exportations votée en 2018 (et motivée en grande partie par l'inquiétude associée aux progrès technologiques chinois) stipule ainsi que « la sécurité nationale des États-Unis requiert [que ceux-ci] maintiennent leur leadership dans les secteurs scientifiques, technologiques, de l'ingénierie et de la fabrication, y compris la technologie fondamentale essentielle à l'innovation » ! À rebours de la tendance générale à la libéralisation des restrictions appliquées aux exportations vers la Chine depuis la normalisation des relations et surtout depuis les années 1990, et en dépit de la forte interdépendance économique sino-américaine, les États-Unis ont renforcé plusieurs contrôles à l'exportation ces dernières années. Ces derniers ciblent certains secteurs jugés stratégiques (comme le nucléaire civil ou les semi-conducteurs) et certaines entreprises chinoises (comme les équipementiers en télécoms Huawei et ZTE, ou les fabricants de semi-conducteurs Fujian Jinhua Integrated Circuit Co Ltd et SMIC). Le nombre d'entreprises chinoises inscrites sur la « Liste d'Entités » américaine (qui les empêche d'importer un très grand nombre de biens d'origine américaine sans licence du département du Commerce) a ainsi quadruplé depuis 2018, passant de 130 à 532. Outre les restrictions sur les technologies *américaines*, les administrations Trump et Biden se sont également efforcées d'empêcher la vente à la Chine de certaines technologies fabriquées par leurs alliés (y compris européens), grâce à l'extraterritorialité du système américain de contrôle des exportations et aux moyens de pression politiques et commerciaux dont Washington dispose (13).

Ralentir la course chinoise passe aussi par un renouveau d'attention politique accordé au contrôle des investissements

Véhicules électriques

Part des unités vendues parmi 10 fabricants de véhicules électriques et hybrides rechargeables (premier semestre 2021)



Note : SGMW est une joint venture entre SAIC Motor, General Motors et Liuzhou Wuling Motors, une firme chinoise.

Source : *The Washington Post*, Canalys

Graphique ci-dessus : Si l'américain Tesla domine le classement, les fabricants chinois représentaient en 2021 (janvier-septembre) 45 % des ventes mondiales de voitures électriques, bien que 96 % des voitures électriques chinoises soient vendues en Chine. En parallèle, 60 % des voitures électriques sont fabriquées en Chine.



Photo ci-contre : Le 2 septembre 2022, la porte-parole chinoise du ministère du Commerce, Shu Jueting (ici en photo), condamnait les dernières restrictions américaines sur l'expédition vers la Chine de puces d'intelligence artificielle haut de gamme utilisées dans les calculs haute performance. Dans un contexte de guerre technologique entre la Chine et les États-Unis, Pékin a fixé l'indépendance technologique comme une priorité majeure pour les années à venir. (© Xinhua)

Photo ci-dessous :
Le 18 août 2022, un robot humanoïde est présenté à la World Robot Conference 2022 de Pékin. En devenant une puissance technologique, la Chine s'est donné comme objectif de faire de ses normes technologiques des normes mondiales, afin de dominer le domaine de l'industrie. (© Xinhua/Ju Huanzong)



et aux liens académiques, accusés de permettre des transferts de technologies illégaux vers la Chine. Concernant les investissements entrants, d'abord, afin d'empêcher les entreprises chinoises d'accéder à des technologies jugées stratégiques par l'acquisition d'entreprises, même lorsque celles-ci n'ont des liens que distants avec les États-Unis : le blocage par le CFIUS du rachat de l'entreprise sud-coréenne de semi-conducteurs Magnachip par la société d'investissement chinoise Wise Road Capital en mars 2021 en est l'illustration parfaite. Plus récemment, plusieurs Représentants — soutenus par la secrétaire au Commerce Raimondo — ont poussé pour la création par le projet de loi *America COMPETES Act* (14) d'un mécanisme de contrôle des investissements *sortants* pour éviter que ceux-ci ne financent le développement des capacités technologiques chinoises. Dans le monde de la recherche, les risques associés aux coopérations scientifiques et techniques avec la Chine ont été vivement mis en avant par l'administration Trump, particulièrement à travers la controversée « *China Initiative* » du département de la Justice lancée en 2018. L'administration Biden a mis fin à cette initiative en février 2022 et propose des directives plus nuancées, attentives à la protection de l'intégrité scientifique tout en ciblant toujours explicitement l'acquisition illicite de technologies par le gouvernement chinois (15).

Une interdépendance technologique très loin d'un « découplage »

La tendance à une compétition technologique sino-américaine en pleine accélération se dessine donc clairement, à mesure que chaque pays développe son arsenal législatif et cherche à coaliser ses partenaires derrière soi. Toutefois, les discours sur la « nouvelle guerre froide » ou le « découplage » technologique sino-américain semblent déconnectés de la réalité de l'interdépendance croissante entre les deux pays. La Chine reste aujourd'hui le premier fournisseur de biens et le troisième marché d'exportation de biens des États-Unis. Malgré les sanctions de l'administration Trump et le ralentissement lié à la Covid-19, leurs échanges commerciaux continuent à croître (+45 % ces dix dernières années pour les exportations américaines vers la Chine par exemple). C'est le cas même dans les secteurs jugés stratégiques et soumis à des restrictions, comme les semi-conducteurs, dont les exportations américaines vers la Chine ont augmenté de 2,1 milliards en 2021 (16). L'interdépendance sino-américaine est également évidente dans la production de connaissance : ce sont les deux nations qui collaborent le plus au monde dans la recherche scientifique, en termes de nombre d'articles co-écrits ou de brevets conjoints (17).

Sans empêcher la dégradation des relations bilatérales, ces liens augmentent la complexité et le coût des mesures visant

à sécu
chaîn
des te

Note

(1) Robe
Corpora
Investm

(2) Anth
à l'égar
cours à
D.C., 26

(3) Jonat
Compar
Market
Forbes,

(4) Tech
nautique
agricultu

(5) Xi Jin
rapport
Commun
ly/3AXZq

(6) Xinhu
dévelope
de la Rép
terme po
par le Ce
(https://

(7) Propo
directeur
la Chine,
« Promo
réformes
matière d
n° 14, se

(8) John L
Standard
case stud
Center, a

(9) Thierr
industrie
13 janvier

(10) Term
Ford, « Fo
U.S. Policy
Since Janu
Security P
bit.ly/3Rq

(11) Jon Ba
and Policy
Internatio

(12) Joe Bid
States Cap

(13) Mathil
interféren
nologiques
l'Ifri, Ifri, f

(14) Pour
Manufactu
Economic

(15) Eric Lan
Security Th
The White
Gyvtt).

(16) Ian Hut
2022, U.S.-

(17) Gisela
ation with
Service, ma