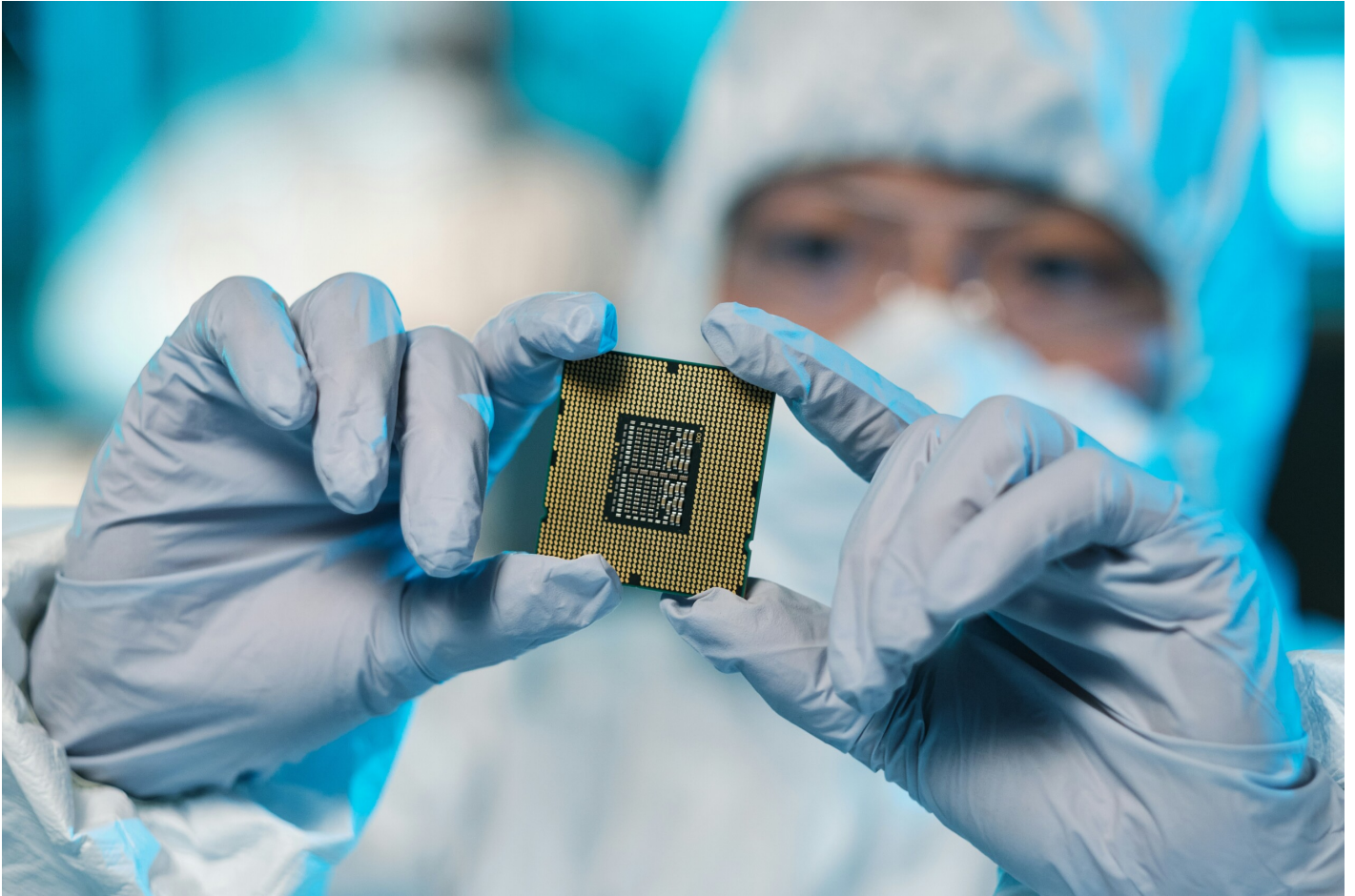


Semi-conducteurs : moteur économique et arme stratégique



Smartphones, ordinateurs, électroménager, consoles de jeux, voitures, armes... les semi-conducteurs sont intégrés dans une multitude de produits de notre quotidien. D'un point de vue économique, ils représentent un marché mondial de plusieurs centaines de milliards de dollars, en croissance constante, portée par le développement de l'intelligence artificielle (IA), le déploiement des réseaux 5G/6G et la généralisation des objets connectés. Par ailleurs, les semi-conducteurs sont devenus un enjeu de puissance et de souveraineté. Zoom sur cette industrie hautement stratégique au cœur des rivalités technologiques, industrielles et géopolitiques actuelles.

L'économie mondiale ne peut plus se passer des **semi-conducteurs**. Selon l'Association de l'industrie des semi-conducteurs américaine ([SIA](#)), les semi-conducteurs sont le quatrième produit le plus échangé dans le monde, en valeur, après le pétrole brut, le pétrole raffiné et les automobiles. L'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) souligne dans le rapport [Sécurité économique dans un monde en mutation](#) que « [...] les semi-conducteurs

sont au moins aussi importants que l'énergie primaire dans la production de secteurs manufacturiers tels que les TIC et l'électronique ». Les TIC et les composants électroniques sont particulièrement dépendants des semi-conducteurs, avec une valeur ajoutée de ceux-ci comptant pour 8% de la demande finale, comparé à 2% pour le secteur de l'énergie primaire.

L'industrie des semi-conducteurs pèse 772,2 milliards de dollars en 2025.

Le marché mondial des semi-conducteurs est florissant. Selon le [World Semiconductor Trade Statistics](#), l'industrie pèse **772,2 milliards de dollars en 2025**, soit une hausse de 22,5% par rapport à 2024. Au niveau régional, la croissance de cette industrie sur le continent américain (+29,1%) et en Asie-Pacifique (+24,9%) en 2025 se démarque de celle de l'Europe (+5,6%) et du Japon (-4,1%). Les perspectives de croissance mondiale des semi-conducteurs prévues pour 2026 (+26,3%), sont également au beau fixe, avec une valorisation proche du billion de dollars (975,5 milliards de dollars), portée par une croissance stratosphérique de la région Asie Pacifique (+24,9%) et surtout du continent américain (+34,4%). La demande est particulièrement soutenue pour les puces dites « logiques » et « mémoire »^[1], essentielles au développement de l'IA et du stockage des données. La croissance pour les puces logiques dépasse les 37% en 2025.

Une chaîne d'approvisionnement complexe et fragmentée

Au-delà des taux de croissance soutenus, l'industrie des semi-conducteurs se distingue par une chaîne d'approvisionnement d'une extrême complexité, pouvant impliquer plus de 1.000 étapes successives. Trois étapes principales peuvent être identifiées. La première étape est celle de la **conception des puces**, réalisée par des entreprises dites « sans usine » (*fabless*) telles que Nvidia et AMD aux États-Unis, HiSilicon en Chine ou ARM au Royaume-Uni. Cette phase représente environ la moitié de la valeur ajoutée du produit final et près d'un quart des investissements, essentiellement en recherche et développement. Ces entreprises « sans usine » confient la deuxième étape, celle de la **fabrication des puces**, à des entreprises spécialisées (appelées « fonderies »), les plus connues étant TSMC (*Taiwan Semiconductor Manufacturing Company*) et Samsung Foundry. Cela représente environ un quart de la valeur ajoutée, mais près des deux tiers des investissements physiques (salles blanches, systèmes anti-vibrations, machines de lithographie, infrastructures énergétiques, etc). Le coût d'une fonderie de technologie de pointe peut atteindre les 25 milliards de dollars, tandis que le coût des machines les plus avancées d'ASML, le géant néerlandais de la lithographie, est estimé à 350 millions de dollars l'unité. Vient enfin **les phases d'assemblage, de test et de conditionnement**, assurées par des acteurs spécialisés tels que ASE Technology Holding (Taïwan), Amkor Technology (États-Unis) ou Hana Micron (Corée du Sud). Cette étape représente environ 5% de la valeur ajoutée et entre 10 et 15%

des investissements.

Une spécialisation géographique et des dépendances croisées

Depuis le milieu des années 1990, les pays se sont spécialisés dans des segments spécifiques de la chaîne de valeur, en fonction de leurs avantages comparatifs. La production de puces a progressivement migré du Japon et des États-Unis vers l'Asie de l'Est, en particulier la Chine, la Corée du Sud et Taïwan.

Aujourd'hui, **les États-Unis dominent la phase de conception**, avec la plus forte concentration mondiale d'entreprises « sans usine », tandis que la fabrication et le conditionnement sont largement externalisés vers l'Asie. Selon [une étude](#) de la Semiconductor Industry et du cabinet BCG, environ 75% des capacités de fabrication mondiales de semi-conducteurs, ainsi qu'une grande partie des fournisseurs de matériaux critiques (plaquettes de silicium, résines photosensibles, etc.) sont concentrés en Chine et en Asie de l'Est. En matière de technologies les plus avancées, la concentration est encore plus marquée, la totalité des capacités mondiales de fabrication de semi-conducteurs inférieurs à 10 nanomètres^[2] se trouvant en Corée du Sud (8%) et à Taïwan (92%).

Si cette spécialisation a permis de réduire les coûts d'investissement et d'accélérer le rythme d'innovation, elle a aussi créé un réseau d'**interdépendances fortes**, augmentant la vulnérabilité des chaînes d'approvisionnement et l'exposition aux risques géopolitiques. L'arrêt soudain des livraisons en provenance de Chine pendant plusieurs semaines lors de la pandémie de Covid-19, début 2020, a mis en évidence cette fragilité, avec des répercussions majeures sur des secteurs comme l'automobile et l'électronique grand public. Plus récemment, en octobre 2025, le bras de fer entre la Chine et les Pays-Bas autour du fabricant de puces Nexperia a bien failli mettre l'industrie automobile à l'arrêt. Le sentiment que ces interdépendances puissent être exploitées politiquement ou instrumentalisées à des fins belliqueuses ravive l'intérêt des entreprises et des États pour la réduction de leur dépendance vis-à-vis des fournisseurs étrangers, notamment asiatiques.

La Chine face à sa dépendance technologique

La Chine est aujourd'hui le premier marché mondial pour les semi-conducteurs. Selon la SIA, près d'un quart des puces vendues dans le monde en 2024 étaient destinées au marché chinois. Cependant, malgré l'augmentation rapide de sa capacité de production, le pays demeure dépendant de l'Europe, des États-Unis et d'autres pays asiatiques pour les équipements nécessaires à la fabrication et au conditionnement des puces les plus avancées.

Certaines de ces machines sont produites par des entreprises en situation de **quasi-monopole technologique**. C'est notamment le cas d'ASML, seule entreprise au monde capable de fabriquer des machines de lithographie à ultraviolet extrême (EUV), indispensables à la production de puces de 2 et 3 nanomètres. Ces équipements, parmi les plus complexes jamais construits, sont désormais inaccessibles aux fabricants chinois en raison des restrictions imposées par Washington et par le gouvernement néerlandais.

Pour **réduire cette dépendance**, Pékin a lancé en 2019 une vaste politique de développement d'une chaîne d'approvisionnement nationale. Des centaines de milliards de yuans ont été injectés dans le « *Big Fund* », le fonds d'investissement pour l'industrie des circuits intégrés, tandis que de nouveaux fonds nationaux et régionaux de capital-risque soutiennent l'émergence de champions technologiques domestiques. Des règles obligent désormais les fabricants à utiliser une part croissante d'équipements produits localement pour obtenir l'autorisation de construire ou d'agrandir des usines.

Cette stratégie commence à porter ses fruits. Trois entreprises chinoises figurent désormais parmi les vingt premiers fabricants mondiaux d'équipements pour la production de semi-conducteurs. Naura Technology Group s'est hissée à la cinquième place mondiale, tandis que Advanced Micro-Fabrication Equipment (AMEC) et Shanghai Micro Electronics Equipment ont fait leur entrée dans ce classement. Néanmoins, les acteurs chinois restent encore en retrait sur les technologies les plus avancées, en particulier la lithographie EUV nécessaire à la fabrication des puces de 2 et 3 nanomètres.

L'affrontement sino-américain et la course à la dominance pour l'intelligence artificielle

En janvier 2025, l'**émergence d'une intelligence artificielle chinoise**, DeepSeek, capable de rivaliser avec les modèles américains tout en reposant sur des capacités de calcul plus modestes – et donc moins coûteuses – a profondément ébranlé la scène mondiale. À Washington, cette percée a mis en lumière les limites des tentatives visant à restreindre l'exportation vers la Chine des puces les plus performantes. Loin d'entraver l'innovation chinoise, ces mesures ont au contraire incité les acteurs locaux à atteindre des niveaux comparables avec des ressources plus limitées.

Cependant, malgré les avancées des géants chinois de l'internet, tels que ByteDance et Alibaba, et les discours officiels de Pékin sur l'autosuffisance technologique et l'ascension du pays dans l'IA, **la Chine demeure largement dépendante des technologies américaines**. L'utilisation de puces Nvidia pour l'entraînement de modèles comme DeepSeek en est une illustration. Or, bâtir une chaîne complète de production de semi-conducteurs sur le territoire national reste un objectif

de long terme pour la Chine, tant les investissements, les compétences et les infrastructures nécessaires sont considérables.

La Chine demeure largement dépendante des technologies américaines.

Aux États-Unis, les positions restent profondément divisées. Certains plaident pour tirer parti de l'immensité du marché chinois, estimant qu'il est possible d'entretenir une forme de dépendance technologique favorable aux entreprises américaines. D'autres, au contraire, défendent une stratégie de rupture, visant à couper rapidement l'accès de la Chine aux innovations les plus sensibles. Dans cette logique, le *Chips Act*, adopté en 2022 sous l'administration Biden, a notamment renforcé les contrôles sur l'exportation de semi-conducteurs avancés et d'équipements de fabrication vers la Chine. À l'inverse, Donald Trump a finalement autorisé, fin 2025, Nvidia à exporter ses puces « H200 » vers le marché chinois, sous réserve qu'une part des bénéfices soit reversée au Trésor public américain.

Confrontation durable ou apaisement relatif ? La trajectoire future des relations entre les deux puissances dépendra en partie du rôle central de TSMC et de ce que l'on appelle le « bouclier de silicium ». En produisant l'essentiel des semi-conducteurs les plus avancés au monde, **Taïwan est devenu indispensable aux chaînes d'approvisionnement mondiales**. Des entreprises comme Apple, Nvidia ou AMD dépendent étroitement des usines de TSMC pour fabriquer les composants clés de leurs produits. Toute perturbation majeure de cette production, notamment en cas de conflit avec la Chine, aurait des répercussions immédiates et profondes sur l'économie mondiale. Cette interdépendance constitue une forme de dissuasion économique, en augmentant considérablement le coût d'un affrontement pour Pékin comme pour le reste du monde. La position dominante de TSMC repose toutefois sur une innovation constante et une avance technologique soutenue, dont l'annonce du passage à la gravure en 2 nanomètres, en décembre 2025, est l'illustration la plus récente.

[1] Une **puce logique** est un semi-conducteur dont la fonction principale est de traiter et de manipuler des informations. Elle exécute des opérations, prend des décisions et contrôle le fonctionnement d'un système électronique. Les *central processing units* (CPU) et les *graphics processing units* (GPU) sont des exemples de puces logiques. Une **puce mémoire** est un semi-conducteur dont la fonction principale est de stocker des données et des instructions, de manière temporaire ou permanente, afin qu'elles puissent être utilisées par les puces logiques. La *random access memory* (RAM) est un exemple de puce mémoire.

[2] Un nanomètre est égal à un milliardième de mètre. Dans les puces, ce terme désigne la taille des transistors : plus le nombre est petit, plus la puce est dense, rapide et efficace

énergétiquement.