

## Note de Synthèse

### Le concept du marché des semi-conducteurs

#### De quoi s'agit-il ?

Un semi-conducteur est un matériau qui a les caractéristiques d'un isolant, mais pour lequel la probabilité qu'un électron puisse contribuer à un courant électrique, quoique faible, est suffisamment importante.<sup>1</sup>

En d'autres termes, la conductivité électrique d'un semi-conducteur est intermédiaire entre celle des métaux et celle des isolants.

#### A quoi cela sert-il ?

Les semi-conducteurs sont des composants électroniques et optoélectroniques que l'on trouve dans tous les systèmes informatiques, de télécommunication, de télévision, dans l'automobile, l'électroménager, les IoT (Internet of Things) et ce tant dans le domaine civil que militaire<sup>2</sup>.

Les analystes de l'Information Technology (IT), tel que les IC Insight ou Gartner distinguent deux catégories ou segments de semi-conducteurs : celui des puces, mémoires, processeurs et circuits logiques programmables<sup>3</sup> et d'autre part, tous les produits spécifiques aux applications (ASSP ou Application Specific Standard Products)<sup>4</sup> et circuits optoélectroniques (diodes, télécommandes infra rouge, détecteurs de mouvements...), capteurs et composants discrets<sup>5</sup> (transistors, résistances...).

En d'autres termes, tous les objets qui permettent une communication aisée sont tributaires de la technologie des semi-conducteurs et ce, depuis la fin des années 80 et début 90, où les générations d'installations de réseaux de télécommunication sont passées de l'analogique et ondes radio non chiffrées (2G) vers le numérique (3G puis 4G) avec la mise à disposition de chipsets (puces électroniques) autorisant l'intégration des nouvelles connectivités dans n'importe quels équipements informatiques<sup>6</sup>. Les transitions technologiques de ces dernières années des réseaux mobiles 4G vers ceux de la 5G ont considérablement boosté ce secteur économique, apportant un caractère sensible à cette activité stratégique et ouvrant sur une position dominante pour qui dispose de cette haute industrie.

---

<sup>1</sup> « C'est quoi, un semi-conducteur ? - Couleur-Science ». s. d. <https://couleur-science.eu/?d=10d2d2--cest-quoi-un-semi-conducteur>.

<sup>2</sup> « Le chiffre d'affaires mondial des semi-conducteurs a augmenté de 13,4 % en 2018 grâce au marché des puces, selon Gartner ». s. d. Developpez.com. <https://www.developpez.com/actu/240219/Le-chiffre-d-affaires-mondial-des-semi-conducteurs-a-augmente-de-13-4-pourcent-en-2018-grace-au-marche-des-puces-selon-Gartner/>.

<sup>3</sup> L'Usine Nouvelle. 2019. « Le marché des semi-conducteurs a dépassé les 500 milliards de dollars en 2018 selon IC Insights - Electronique », janvier. <https://www.usinenouvelle.com/article/le-marche-des-semi-conducteurs-a-depasse-les-500-milliards-de-dollars-en-2018-selon-ic-insights.N795795>.

<sup>4</sup> « Le marché des semiconducteurs en forte croissance ». 2019. InformatiqueNews.fr. 14 janvier 2019. <https://www.informatiquenews.fr/le-marche-des-semiconducteurs-en-forte-croissance-59683>.

<sup>5</sup> L'Usine Nouvelle. 2019. « Le marché des semi-conducteurs a dépassé les 500 milliards de dollars en 2018 selon IC Insights - Electronique », janvier. <https://www.usinenouvelle.com/article/le-marche-des-semi-conducteurs-a-depasse-les-500-milliards-de-dollars-en-2018-selon-ic-insights.N795795>

<sup>6</sup> Géopolitique de la datasphère. 2020. Hérodote n°177-178, pages 201-202

## Qui sont les acteurs économiques dominants ?

En 2019, le cabinet d'analyses Gartner Inc. a recensé les 25 principaux fournisseurs de semi-conducteurs détenant à eux seuls près de 80% du marché<sup>7</sup>.

Dans les tableaux « grands publics », principalement de sources américaines, on trouve Samsung (Corée du Sud), Intel (États-Unis) et SK Hynix (Corée du Sud) sur les premières marches du podium avec des parts de marché respectivement de 15.9%, 13.8% et 7.6%<sup>8</sup>. Se positionnent ensuite Micron Technology, Broadcom, Qualcomm et Texas Instrument, sociétés toutes états-uniennes.

Le premier européen ST Microelectronics, franco-italien apparaît à la neuvième place du Top 10 de Gartner avec 1.9% des parts de marchés, précèdent le néerlandais NXP Semiconductors<sup>9</sup>.

Avec le développement des technologies, ce marché des semi-conducteurs a connu une forte croissance de 13% en 2018 avec un chiffre d'affaire global de 475.7 milliards de dollars par rapport à 2017<sup>10</sup>.

Ce marché est dominé par le premier segment des semi-conducteurs, c'est à dire celui des puces mémoires qui représente à lui seul 35% des ventes. Quant au segment des circuits optoélectroniques (la deuxième catégorie des semi-conducteurs), sa progression ne fut que de 9% avec un chiffre d'affaire de 82 milliards de dollars<sup>11</sup>.

Concernant l'année 2020, il sera difficile de mesurer l'impact de la pandémie sur ce marché. A ce jour, les cabinets d'expertises proposent quatre scenarii différents selon l'impact des perturbations sur les chaînes logistiques, d'approvisionnement, des niveaux d'équipements IT (Information Technology) et les engagements sur les technologies émergentes de 5G et de l'Internet des objets<sup>12</sup>. Malgré tout, une progression de 90.80 milliards de dollars peut être envisagé sur la période 2020-2024 compte tenu des évolutions sociétales liées à la Covid 19 : le développement de l'automatisation des industries et ce à tous les niveaux des chaînes logistiques et productives pourrait provoquer une forte croissance dans l'amélioration et la production des semi-conducteurs<sup>13</sup>.

Cette synthèse purement économique ne fait pas apparaître le « dessous des cartes » de ce marché particulier.

---

<sup>7</sup> « *Gartner Says Worldwide Semiconductor Revenue Grew 13.4 Percent in 2018; Increase Driven by Memory Market* ». s. d. Gartner. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-01-07-gartner-says-worldwide-semiconductor-revenue-grew-13->

<sup>8</sup> Ibidem

<sup>9</sup> Ibidem

<sup>10</sup> « *Le marché des semi-conducteurs en forte croissance* ». 2019. InformatiqueNews.fr. 14 janvier 2019. <https://www.informatiquenews.fr/le-marche-des-semiconducteurs-en-forte-croissance-59683>.

<sup>11</sup> L'Usine Nouvelle. 2019. « *Le marché des semi-conducteurs a dépassé les 500 milliards de dollars en 2018 selon IC Insights - Electronique* », janvier. <https://www.usinenouvelle.com/article/le-marche-des-semi-conducteurs-a-depasse-les-500-milliards-de-dollars-en-2018-selon-ic-insights.N795795>

<sup>12</sup> « *Le coronavirus impactera fortement le marché des semi-conducteurs* ». 2020. ChannelNews. 19 mars 2020. <https://www.channelnews.fr/le-coronavirus-impactera-fortement-le-marche-des-semi-conducteurs-95597>

<sup>13</sup> « *COVID-19: Significant Shift in Strategy of Global Semiconductor Market 2020-2024 | Rising Adoption of Semiconductors ICs in Automobiles to Boost Market Growth* | Technavio ». 2020. 24 juin 2020. <https://www.businesswire.com/news/home/20200623005798/en/COVID-19-Significant-Shift-in-Strategy-of-Global-Semiconductor-Market-2020-2024-Rising-Adoption-of-Semiconductors-ICs-in-Automobiles-to-Boost-Market-Growth-Technavio>

Si les principaux chiffres communiqués par les cabinets Gartner ou IC Insight ne font apparaître que les acteurs américains et sud-coréens, voir européens, il manque deux acteurs majeurs qui animent ce segment des semi-conducteurs : la Chine et Taiwan.

La Chine connaît, depuis 2018, une guerre commerciale déclarée par les États-Unis qui ont attaqué différents secteurs d'activités, et tout particulièrement le domaine des semi-conducteurs. L'objectif des américains est ainsi de protéger un secteur hautement stratégique et essentiel tant à l'économie qu'à la sécurité nationale<sup>14</sup>, ce qui était déjà en son temps l'une des volontés de Barack Obama qui invoquait déjà « les risques pour la sécurité nationale » en bloquant des projets d'acquisitions chinoises dans ce secteur clé<sup>15</sup>.

Bien que les États-Unis dominent cette industrie avec environ 50% des parts du marché, l'Administration Trump entend bien garder cette position dominante tout en contrecarrant les ambitions de Pékin qui depuis 2015 a engagé une course à l'autosuffisance et cherche à stimuler cette industrie par la création d'un fond de 47 milliards de dollars<sup>16</sup>.

En effet, la dépendance technologique de la Chine dans le domaine des semi-conducteurs est évaluée par l'International Business Strategies Inc. à près de 90% des puces utilisées en Chine en provenance d'entreprises étrangères et entre autres américaines.

Aussi, lorsque Washington sanctionne les entreprises chinoise ZTE puis Huawei ou sa filiale HiSilicon<sup>17</sup>, l'objectif est double : réduire la dépendance aux semi-conducteurs fabriqués en Asie mais surtout empêcher la Chine d'y accéder et de rattraper son retard technologiques en particulier sur les puces 5 nm (selon certains experts, la Chine aurait aujourd'hui un retard technologique de 2 à 3 ans sur ses concurrents<sup>18</sup>) et d'accélérer le découplage économique sino-américain<sup>19</sup>. En étouffant la Chine, les États-Unis souhaitent attirer sur son territoire, d'une part le sud-coréen Samsung qui ne dispose à ce jour que d'une seule usine états-uniennes à Austin (Texas), mais surtout le taiwanais Taiwan Semiconductors Manufacturing Company (TSMC).

TSMC est le leader inconnu du grand public en matière de semi-conducteurs. Sur cette île de 36 191km<sup>2</sup>, cette entreprise familiale, fondée en 1987 par Morris Chang à l'initiative du

---

<sup>14</sup> Nouvelle, L'Usine. 2018. « Trump veut restreindre la vente de semi-conducteurs à la Chine, l'industrie américaine des puces s'affole - Electronique », septembre. <https://www.usinenouvelle.com/article/l-administration-trump-envisage-un-dispositif-de-controle-restreignant-les-exportations-dans-le-domaine-des-semiconducteurs-vers-la-chine-un-projet-qui-risque-de-penaliser-tout-particulierement.N738519>

<sup>15</sup> « Semi-conducteurs: Trump s'oppose au rachat de l'américain Lattice par un groupe chinois ». 2017. Capital.fr. 14 septembre 2017. <https://www.capital.fr/entreprises-marches/semi-conducteurs-trump-soppose-au-rachat-de-lamericain-lattice-par-un-groupe-chinois-1244014>.

<sup>16</sup> « La Chine prévoit un fonds de 47 milliards de dollars pour stimuler son industrie de semi-conducteurs, et réduire le fossé technologique avec les USA ». s. d. Developpez.com. <https://www.developpez.com/actu/201898/La-Chine-prevoit-un-fonds-de-47-milliards-de-dollars-pour-stimuler-son-industrie-de-semi-conducteurs-et-reduire-le-fosse-technologique-avec-les-USA/>

<sup>17</sup> « Les USA restreignent les ventes de semi-conducteurs à Huawei ». s. d. Investir. Consulté le 12 septembre 2020. <https://investir.lesechos.fr/actions/actualites/exclusif-les-usa-restreignent-les-ventes-de-semi-conducteurs-a-huawei-1909495.php>

<sup>18</sup> « Guerre commerciale : pourquoi Trump veut-il s'emparer du leader taiwanais des puces électroniques ? » s. d. France Culture. <https://www.franceculture.fr/emissions/la-question-du-jour/guerre-commerciale-pourquoi-trump-veut-il-s'emparer-du-leader-taiwanais-des-puces-electroniques>

<sup>19</sup> Le Monde.fr. 2020. « Trump relance la bataille des semi-conducteurs pour contrer Huawei », 16 mai 2020. [https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/05/16/trump-relance-la-bataille-des-semi-conducteurs-pour-contrer-huawei\\_6039859\\_3234.html](https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/05/16/trump-relance-la-bataille-des-semi-conducteurs-pour-contrer-huawei_6039859_3234.html)

gouvernement taiwanais pour promouvoir l'industrie des semi-conducteurs<sup>20</sup>, est maître dans la fonderie, la gravure et la lithographie des semi-conducteurs à 7nm et depuis peu à 5nm<sup>21</sup>. Elle fournit entre autre, Apple, l'armée américaine pour des composants sensibles des avions de chasse F-35<sup>22</sup>, Samsung et Huawei (pour encore quelques semaines, le temps d'honorer les derniers contrats<sup>23</sup>) et se situe donc en amont de la chaîne logistique de cette technologie. En d'autres termes, cette société est le symbole du fonctionnement globalisé de nos économies modernes, mais aussi des enjeux stratégiques<sup>24</sup>.

Ce fleuron de l'économie tire 25% de son PIB du marché des semi-conducteurs et environ 80% de ces composants qui alimentent les produits de la high-tech de la planète proviennent de cette petite île coincée entre la Chine et l'Océan Pacifique<sup>25</sup>.

Taiwan, certes indépendant mais peu reconnu diplomatiquement sur la scène internationale et TSMC se retrouvent au centre du duopole sino-américain : Pékin considère Taiwan comme partie intégrante de la Chine et quant à Washington, il tente de son côté d'encourager une délocalisation de TSMC vers l'Arizona, moyennant un investissement taiwanais d'une dizaine de milliards de dollars. La réalisation devrait se faire d'ici à la fin 2023, début 2024<sup>2627</sup>.

Dès lors, le sujet économique glisse vers un sujet stratégique et géopolitique puisque d'une compétitivité somme toute financière on aboutit à une question stratégique et technologique de souveraineté nationale et de rivalités de pouvoirs géopolitiques.

En manipulant deux grandes entreprises asiatiques, Samsung et TSMC, respectivement sud-coréenne et taiwanaise, les États-Unis ne jouent-ils pas la carte d'un endiguement économique de la Chine qui n'est pas sans rappeler le système d'arc inspiré par Homer Lea. En l'espèce, l'arc d'endiguement économique correspondrait à celui de la Corée du Sud-Taiwan-Guam (Iles Mariannes). Dès lors, la première ligne de défense américaine recouperait celle chinoise.

En conclusion, les tensions sino-américaines tant politiques qu'économiques sont à très large spectres puisque impactant tous les niveaux logistiques, stratégiques, sécuritaires des

---

<sup>20</sup> « *Taiwan Semiconductor Manufacturing Co., Ltd.* » s. d. Nikkei Asian Review.

<https://asia.nikkei.com/Companies/Taiwan-Semiconductor-Manufacturing-Co.-Ltd>

<sup>21</sup> 01net. s. d. « *Trump veut qu'Intel et TSMC produisent des semi-conducteurs aux Etats-Unis* ». 01net. 01net. Consulté le 12 septembre 2020. <https://www.01net.com/actualites/trump-fait-appel-a-intel-et-tsmc-pour-produire-des-semi-conducteurs-sensibles-aux-usa-1911900.html>.

<sup>22</sup> Ibidem.

<sup>23</sup> « *TSMC Plans to Halt Chip Supplies to Huawei in 2 Months* ». s. d. Nikkei Asian Review.

<https://asia.nikkei.com/Spotlight/Huawei-crackdown/TSMC-plans-to-halt-chip-supplies-to-Huawei-in-2-months>

<sup>24</sup> « *Guerre commerciale : pourquoi Trump veut-il s'emparer du leader taïwanais des puces électroniques ?* » s. d. France Culture. <https://www.franceculture.fr/emissions/la-question-du-jour/guerre-commerciale-pourquoi-trump-veut-il-semparer-du-leader-taiwanais-des-puces-electroniques>.

<sup>25</sup> Le Monde.fr. 2017a. « *Taiwan, berceau de l'industrie des semi-conducteurs* », 4 décembre 2017. [https://www.lemonde.fr/economie/article/2017/12/04/taiwan-berceau-de-l-industrie-des-semi-conducteurs\\_5224137\\_3234.html](https://www.lemonde.fr/economie/article/2017/12/04/taiwan-berceau-de-l-industrie-des-semi-conducteurs_5224137_3234.html)

<sup>26</sup> « *Est-ce le réveil des microprocesseurs chinois ? - Informations et actualité Chine - QuestionChine.net* ». s. d. <https://www.questionchine.net/est-ce-le-reveil-des-microprocesseurs-chinois>

<sup>27</sup> « *Guerre commerciale : pourquoi Trump veut-il s'emparer du leader taïwanais des puces électroniques ?* » s. d. France Culture. <https://www.franceculture.fr/emissions/la-question-du-jour/guerre-commerciale-pourquoi-trump-veut-il-semparer-du-leader-taiwanais-des-puces-electroniques>

domaines incriminés au point de faire vaciller les valeurs technologiques américaines cotées en bourse. Aussi, au-delà d'un positionnement purement économique, comment peut être interprétée cette volonté de découplage de l'économie chinoise de l'économie américaine d'un point de vue géopolitique ? L'Administration Trump a-t-elle une réelle motivation pour rester numéro un mondial ou envisage-t-elle ces « relocalisations » des leaders des semi-conducteurs dans une optique de repli sur soi et de distanciation avec certains de ces alliés, tant les enjeux technologiques et économiques ont pénétré la sphère géopolitique par le biais de ces infrastructures critiques ?

## BIBLIOGRAPHIE

- 01net. s. d. « Trump veut qu'Intel et TSMC produisent des semi-conducteurs aux Etats-Unis ». 01net. 01net. Consulté le 12 septembre 2020. <https://www.01net.com/actualites/trump-fait-appel-a-intel-et-tsmc-pour-produire-des-semi-conducteurs-sensibles-aux-usa-1911900.html>.
- « C'est quoi, un semi-conducteur ? - Couleur-Science ». s. d. <https://couleur-science.eu/?d=10d2d2--cest-quoi-un-semi-conducteur>.
- « COVID-19: Significant Shift in Strategy of Global Semiconductor Market 2020-2024| Rising Adoption of Semiconductors ICs in Automobiles to Boost Market Growth | Technavio ». 2020. 24 juin 2020. <https://www.businesswire.com/news/home/20200623005798/en/COVID-19-Significant-Shift-in-Strategy-of-Global-Semiconductor-Market-2020-2024-Rising-Adoption-of-Semiconductors-ICs-in-Automobiles-to-Boost-Market-Growth-Technavio>.
- « Est-ce le réveil des microprocesseurs chinois ? - Informations et actualité Chine - QuestionChine.net ». s. d. Consulté le 12 septembre 2020. <https://www.questionchine.net/est-ce-le-reveil-des-microprocesseurs-chinois>.
- « Gartner Says Worldwide Semiconductor Revenue Grew 13.4 Percent in 2018; Increase Driven by Memory Market ». s. d. Gartner. Consulté le 12 septembre 2020. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-01-07-gartner-says-worldwide-semiconductor-revenue-grew-13->.
- Géopolitique de la datasphère*. 2020. 177-178.
- « Guerre commerciale : pourquoi Trump veut-il s'emparer du leader taïwanais des puces électroniques ? » s. d. France Culture. <https://www.franceculture.fr/emissions/la-question-du-jour/guerre-commerciale-pourquoi-trump-veut-il-semparer-du-leader-taiwanais-des-puces-electroniques>.
- « La Chine prévoit un fonds de 47 milliards de dollars pour stimuler son industrie de semi-conducteurs, et réduire le fossé technologique avec les USA ». s. d. Developpez.com. Consulté le 12 septembre 2020. <https://www.developpez.com/actu/201898/La-Chine-prevoit-un-fonds-de-47-milliards-de-dollars-pour-stimuler-son-industrie-de-semi-conducteurs-et-reduire-le-fosse-technologique-avec-les-USA/>.
- « Le chiffre d'affaires mondial des semi-conducteurs a augmenté de 13,4 % en 2018 grâce au marché des puces, selon Gartner ». s. d. Developpez.com. Consulté le 12 septembre 2020. <https://www.developpez.com/actu/240219/Le-chiffre-d-affaires-mondial-des-semi-conducteurs-a-augmente-de-13-4-pourcent-en-2018-grace-au-marche-des-puces-selon-Gartner/>.
- « Le coronavirus impactera fortement le marché des semi-conducteurs ». 2020. ChannelNews. 19 mars 2020. <https://www.channelnews.fr/le-coronavirus-impactera-fortement-le-marche-des-semi-conducteurs-95597>.
- « Le marché des semiconducteurs en forte croissance ». 2019. InformatiqueNews.fr. 14 janvier 2019. <https://www.informatiquenews.fr/le-marche-des-semiconducteurs-en-forte-croissance-59683>.

*Le Monde.fr*. 2017a. « Taïwan, berceau de l'industrie des semi-conducteurs », 4 décembre 2017. [https://www.lemonde.fr/economie/article/2017/12/04/taiwan-berceau-de-l-industrie-des-semi-conducteurs\\_5224137\\_3234.html](https://www.lemonde.fr/economie/article/2017/12/04/taiwan-berceau-de-l-industrie-des-semi-conducteurs_5224137_3234.html).

———. 2020. « Trump relance la bataille des semi-conducteurs pour contrer Huawei », 16 mai 2020. [https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/05/16/trump-relance-la-bataille-des-semi-conducteurs-pour-contrer-huawei\\_6039859\\_3234.html](https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/05/16/trump-relance-la-bataille-des-semi-conducteurs-pour-contrer-huawei_6039859_3234.html).

« Les USA restreignent les ventes de semi-conducteurs à Huawei ». s. d. Investir. Consulté le 12 septembre 2020. <https://investir.lesechos.fr/actions/actualites/exclusif-les-usa-restreignent-les-ventes-de-semi-conducteurs-a-huawei-1909495.php>.

Nouvelle, L'Usine. 2018. « Trump veut restreindre la vente de semi-conducteurs à la Chine, l'industrie américaine des puces s'affole - Electronique », septembre. <https://www.usinenouvelle.com/article/l-administration-trump-envisage-un-dispositif-de-contrôle-restreignant-les-exportations-dans-le-domaine-des-semiconducteurs-vers-la-chine-un-projet-qui-risque-de-penaliser-tout-particulierement.N738519>.

———. 2019. « Le marché des semi-conducteurs a dépassé les 500 milliards de dollars en 2018 selon IC Insights - Electronique », janvier. <https://www.usinenouvelle.com/article/le-marche-des-semi-conducteurs-a-depasse-les-500-milliards-de-dollars-en-2018-selon-ic-insights.N795795>.

« Semi-conducteurs: Trump s'oppose au rachat de l'américain Lattice par un groupe chinois ». 2017. Capital.fr. 14 septembre 2017. <https://www.capital.fr/entreprises-marches/semi-conducteurs-trump-soppose-au-rachat-de-lamericain-lattice-par-un-groupe-chinois-1244014>.

« Taiwan Semiconductor Manufacturing Co., Ltd. » s. d. Nikkei Asian Review. Consulté le 12 septembre 2020. <https://asia.nikkei.com/Companies/Taiwan-Semiconductor-Manufacturing-Co.-Ltd>.

« TSMC Plans to Halt Chip Supplies to Huawei in 2 Months ». s. d. Nikkei Asian Review. <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Huawei-crackdown/TSMC-plans-to-halt-chip-supplies-to-Huawei-in-2-months>