

## **Le marché 5G sous tension**

David Bensoussan

*L'auteur est professeur de sciences à l'Université du Québec*

La technologie 5G est la technologie des communications sans fil de la cinquième génération. Elle permet des communications de bien plus grande vitesse. Elle peut gérer une quantité de données phénoménales en tirant avantage des algorithmes d'intelligence artificielle, accélérant ainsi l'automation à tous les niveaux : en effet, elle est compatible avec l'Internet des Objets qui fera communiquer à distance les capteurs d'appareils de toute sorte, allant des appareils ménagers aux automobiles intelligentes, des robots à la fabrication en usine.

L'ubiquité des communications, de l'infonuagique et des machines sera à portée de la main. La réalité augmentée et la réalité virtuelle du métavers pourraient être assurés par les débits de données élevés des réseaux 5G.

Il est fort probable que cette technologie s'intègre dans la vie quotidienne et qu'elle soit implantée partout comme c'est le cas pour le réseau électrique.

### **Les risques associés à la technologie 5G**

En fin 2020, la Chine a construit près de 700 000 stations de base 5G, soit 70% du total mondial, comparé à 50 000 aux États-Unis. Le président Trump s'est opposé à l'expansion de la compagnie chinoise Huawei et a fait pression pour que sa technologie 5G ne soit pas adoptée, avançant qu'elle comportait des risques de cybersécurité.

En arrière-plan, l'expansion militaire et économique de la Chine inquiète ceux qui se préoccupent de libertés : la nouvelle route de la soie (Belt and Road Initiative) est souvent accompagnée de l'hypothèque des ressources naturelles des pays dans lesquels elle s'implante et d'une certaine façon, donne à la Chine un droit de veto indirect sur ces derniers. Si cette expansion incluait un monopole mondial des télécommunications, cela représenterait une domination chinoise globale.

Il est utile de rappeler que la dictature numérique sévit en Chine : l'Internet y est contrôlé de près à des fins de censure et la reconnaissance faciale est

appliquée à des fins de surveillance sur l'ensemble du territoire chinois. L'adoption de la technologie 5G chinoise pourrait s'avérer être un cheval de Troie numérique.

Bien des pays réalisent que les avantages économiques d'une main-d'œuvre bon marché en Chine s'accompagnent de la perte d'une expertise technique lorsque les usines sont délocalisées vers ce pays. En outre, l'Amérique accumule des déficits et la Chine accumule des surplus budgétaires.

L'achat intensif par la Chine de sociétés de recherche et de développement sophistiqué de par le monde a lancé un signal d'alerte dans les démocraties occidentales, car ultimement, le monopole de la technologie 5G pourrait se traduire par une atteinte à la démocratie. Le parti politique chinois qui domine la gouvernance de la Chine n'admet ni critique ni autocritique et de surcroît, la loi chinoise de 2017 force les compagnies chinoises à collaborer avec les services du renseignement.

### **Le marché des semiconducteurs**

Les semiconducteurs représentent un marché de plus de 400 milliards de dollars. Il est dominé par Taiwan (TSMC), la Corée (Samsung) et les grandes entreprises américaines (Apple, Qualcomm, Bradcom, Nvidia...) ainsi que la compagnie néerlandaise ASML. Ce sont les entreprises américaines qui possèdent la majorité de la propriété intellectuelle des outils de conception.

La technologie 5G a besoin de semiconducteurs hautement performants. La capacité d'un circuit intégré à semiconducteur - aussi appelé puce électronique - se mesure à la densité des composants qu'il contient et est caractérisée par sa finesse de gravure en nanomètres (nm). Ainsi, une finesse de gravure de 10 nm permet d'intégrer 100 millions de transistors par millimètre carré et certaines compagnies arrivent à dépasser le double de cette densité.

La Chine peut produire des puces de 14 nm et, pour l'instant, manque de compétences pour mieux faire. Les compagnies TSMC, Samsung et Intel produisent des puces de 7 nm. Le gouvernement chinois a fait de MiC (Made in China 2025) sa priorité, visant à réduire la dépendance vis à vis de la

technologie étrangère. Selon ce plan, la Chine compte produire 70% de ses circuits intégrés, mais elle en est rendue à 15% pour l'instant.

Les États-Unis, l'Europe et la Chine investissent chacun près de 50 milliards dans la production de semiconducteurs. La compagnie taiwanaise TSMC qui contrôle 84% des semiconducteurs avancés, compte investir 100 milliards dans les trois prochaines années et construit une usine de fabrication de puces gravées en Arizona au coût de 35 milliards.

Le marché de la 5G est estimé à 48 milliards en 2027. Mais plus important encore, les équipements qui l'intégreront constituent un marché de plusieurs billions. L'atout d'un 5G disséminé sur la planète influencera les prises de décision des gouvernements et des compagnies privées relativement aux normes des technologies du futur.

### **Le cas de Huawei**

La compagnie Huawei qui bénéficie de subsides gouvernementaux chinois a été accusée d'avoir enfreint des brevets américains, d'avoir fourni de l'équipement de télécommunications sophistiqué à l'Iran et à la Corée du Nord et d'avoir artificiellement baissé les prix de plus d'un tiers de façon à éliminer la concurrence.

Des sanctions américaines ont été imposées à cette compagnie après que sa vice-présidente Meng Wanzhou ait enfreint l'embargo contre l'Iran. En conséquence, le chiffre d'affaires d' Huawei qui est de 136 milliards a chuté de 25% en 2021. Le ralentissement de l'expansion de Huawei n'est pas étranger à l'arrangement qui a mis fin à la demande d'extradition de Meng Wanzhou retenue au Canada et à la libération des deux otages canadiens incarcérés en Chine durant 3 ans. Plusieurs pays ont exclu l'adoption de la technologie 5G de Huawei, dont les États-Unis, l'Australie, la Grande-Bretagne, la Belgique et la Suède. Le Canada ne s'est pas encore prononcé à ce sujet. La compagnie chinoise ZTE a pu continuer d'opérer après avoir payé une amende de plus d'un milliard de dollars.

Actuellement, les principales compagnies qui développent des solutions 5G incluent Huawei, Samsung, Nokia, Ericsson, ZTE et Cisco. Des solutions logicielles dans l'infonuagique qui pourraient court-circuiter le recours aux 5G sont à l'étude.

## **Recherche fondamentale**

Les carences actuelles montrent à quel point la recherche fondamentale est importante.

Après la dérégulation des communications en 1984, la compagnie américaine AT&T perdit son monopole, opérant sous le nom de Lucent qui fusionna avec Alcatel avant d'être achetée par Nokia. Le légendaire Bell Labs qui employa des milliers de scientifiques stagna et finit par fermer ses portes. C'est justement l'absence d'une telle entreprise qui mise sur le très long terme qui fait défaut.

Les compagnies Google, Microsoft, Amazon et Alibaba qui s'investissent dans l'infonuagique visent un marché de 200 milliards. Elles ont les moyens financiers et techniques pour être en mesure de répondre au défi de la technologie 5G si elles en font une priorité.

La question du danger potentiel en regard des libertés individuelles que représentent la technologie 5G demeure. L'option qui s'offre aux usagers est celle d'un monopole entre les mains d'un pays démocratique ou d'un pays autoritaire.