

Le numérique en Finlande

La Finlande est souvent placée à **l'avant-garde de la révolution numérique et de l'innovation**¹. Paradoxalement, le développement du numérique a été favorisé à la fois par une familiarité précoce avec la téléphonie mobile et par les ressources libérées à la suite de l'échec de Nokia dans les smartphones². L'ensemble des leviers permettant la **diffusion des technologies numériques auprès de la population, de l'administration et des entreprises a été mobilisé : qualité des réseaux de transmission, ouverture de l'accès aux données publiques, développement du numérique dans le système éducatif.**

- Les infrastructures numériques

Tous accès confondus, 94,4% des ménages finlandais déclarent avoir un accès à Internet en 2017 contre 86,4% en France (source OCDE).

Le développement des réseaux fixes et mobiles a été favorisé par le lancement en 2008 d'un plan intitulé « Broadband 2015 », prolongé jusqu'en 2019. Néanmoins, compte tenu de l'étendue du territoire et de la faible densité de population, certaines zones sont aujourd'hui encore mal desservies. Début 2016, 52 % des ménages finlandais avaient accès à une vitesse de connexion de 100 Mbit/s (et 81 % à une vitesse d'au moins 30 Mbit/s). **La fibre optique était accessible pour 31 % des ménages en 2016 (44 % dans la région d'Helsinki)**. Selon le Europe's Digital Progress Report de la Finlande pour 2017, le déploiement de la fibre optique fait particulièrement défaut dans les régions moins densément peuplées. Début 2018, un site dénommé Broadbandinfo.fi a été ouvert pour permettre de vérifier les débits offerts dans les différentes régions de la Finlande, rappeler les usages du haut débit et les technologies disponibles. Il présente aussi les sources de financement accessibles pour des projets de déploiement du haut débit dans le cadre de deux programmes (le Fast Broadband Project du ministère des Télécommunications et le Rural Development Programme for Mainland Finland du ministère de l'Agriculture). La Finlande espère ainsi qu'en 2025, la totalité des ménages finlandais auront accès à une connexion de plus de 100Mbit/s.

La pénétration du haut débit, mesurée par le nombre de souscriptions d'un abonnement haut débit rapporté à la population, était évaluée à 31,3 % en juillet 2016. Ce taux est légèrement au-dessus de la moyenne européenne, estimée à 30,5 %. Les souscriptions de contrats fibre optique représentaient 29 % du total des souscriptions, contre 26 % en juillet 2015 et 11 % dans l'Union européenne.

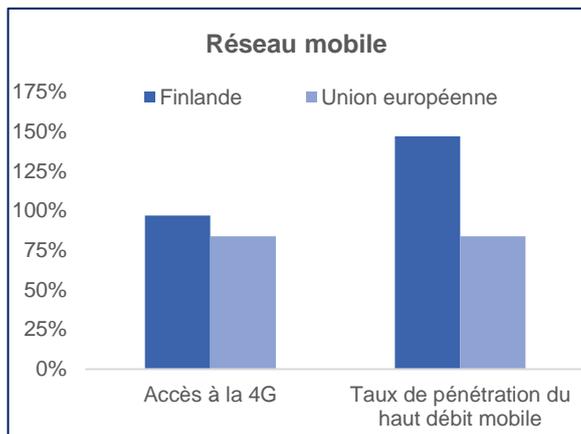
Le marché finlandais des télécommunications (internet fixe et téléphonie mobile) repose sur 3 acteurs principaux : DNA, Elisa et Telia Finland.

Un câble sous-marin en fibre optique de 1 172 km relie depuis mai 2016 Helsinki à Frankfort. La société finlandaise Cinia a investi 100 M€ dans le projet. Alcatel-Lucent était en charge de la construction et de l'installation du câble. La connexion a permis de réduire la latence de 28 millisecondes à 19,5 millisecondes entre Helsinki et Frankfort. Ce projet en mer Baltique s'inscrit dans la stratégie visant à faire de la Finlande un « hub » entre l'Asie et l'Europe. En effet, à plus long terme, une connexion sous-marine (dans l'Océan Arctique) pourrait relier l'Europe continentale à l'Asie. Aucune date de début des travaux n'est cependant mentionnée à ce jour. Selon Cinia, ce projet de câble de 12 500 km dont le coût est estimé à 800 M€, devrait permettre un transfert de données bien plus rapide entre l'Europe et l'Asie en réduisant la vitesse de transfert de données de 75 millisecondes.

Le réseau haut débit mobile est très développé. En 2016, jusqu'à 97 % des ménages avait accès à une connexion mobile haut débit de type 4G, alors qu'au niveau européen, ce taux est de 84 %. D'un point de vue géographique, 93 % du territoire est couvert par la 4G. Les disparités régionales demeurent importantes et certaines parties de la Laponie (extrême nord) ne sont pas couvertes. En novembre 2016, le gouvernement a mis en vente 6 licences supplémentaires d'utilisation d'une nouvelle bande de fréquence (UHF 700 MHz), ce qui devrait contribuer à étendre la couverture en haut débit à 99 % de la population d'ici à 2020.

¹ La Finlande est classée en 4ème position dans le « Innovation scoreboard » publié par la Commission européenne en 2017, parmi les 4 pays de l'UE identifiés comme des « innovation leaders », derrière la Suisse, la Suède, le Danemark et devant l'Allemagne ; l'intensité de la R&D en Finlande - dépenses de R&D en fonction du PIB - est l'une des plus élevées des pays de l'OCDE.

² Des centaines d'ingénieurs se sont retrouvés sans emploi et leur reconversion a été favorisée par de nombreux dispositifs aidés favorisant notamment la création de start-ups dans les nouvelles technologies.



Selon Eurostat, la Finlande se place au premier rang des pays de l'Union européenne en termes de pénétration du haut débit mobile, avec un taux de 147,2 %, indiquant l'utilisation de multiples abonnements 4G par une partie des utilisateurs.

A ce jour, l'agence de régulation des télécommunications finlandaise (FICORA) a accordé 14 licences de fréquence radio pour expérimenter le développement et le déploiement de la 5G. Une licence-test a par exemple été récemment octroyée à l'entreprise Telia pour la région d'Helsinki. Tekes, l'agence finlandaise de soutien à l'innovation, finance des projets de test de cette technologie dans les grandes agglomérations finlandaises (Tampere et Helsinki principalement).

Les smartphones sont la source première d'accès à Internet. Selon Eurostat, en 2016, 71 % des Finlandais accédaient à Internet via leur smartphone. Une récente étude de l'OCDE confirme cette préférence : la Finlande est le pays de l'OCDE où l'usage du haut débit mobile est le plus développé. **En moyenne, les Finlandais consomment près de 11 Go de données par mois, contre 2,67 Go aux Etats-Unis ou 1,62 Go en France.** Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette préférence, tels que la faible disponibilité du haut débit fixe dans les régions à faible densité de population, tout comme l'attrait des offres de forfait des opérateurs finlandais, qui pour la plupart proposent un accès illimité à internet. De plus, des connexions wifi gratuites à Internet sont facilement accessibles dans toutes les grandes villes, dans les transports publics, les rues commerçantes et centres commerciaux, les aéroports et les gares maritimes et ferroviaires...

Selon le Postnord Report 2017, 49 % des personnes interrogées déclarent avoir effectué un achat sur internet dans les trois derniers mois, soit environ 15 points de moins que les autres pays nordiques. Cette proportion est cependant plus élevée que la moyenne européenne (22 %). Seuls 20 % déclarent avoir utilisé un téléphone portable pour leurs achats, contre 35 % en Suède.

L'Etat finlandais et plusieurs entreprises finlandaises ont reçu le soutien financier de la Commission européenne pour le développement d'infrastructures numériques. Depuis 2014, la Finlande a ainsi obtenu 4,7 M € du Fonds « *Connecting Europe Facility* » (la France a obtenu 5,9 M€).

▪ Les politiques du numérique

Depuis une dizaine d'année, plusieurs initiatives ont été prises par le gouvernement finlandais pour faire face aux enjeux du numériques. L'une des cinq priorités du programme du gouvernement élu en 2015, actualisé à la mi-mandat en mai 2017, est **la création d'un environnement ouvert favorable à l'innovation, ainsi qu'à l'apparition de nouveaux business models, et le développement du numérique dans les services publics.**

➤ L'Open Data

L'ouverture de l'accès aux données est un élément central de la politique du numérique en Finlande. Le rôle de l'Etat est avant tout de faciliter l'accès en ligne à l'ensemble des données pour permettre l'apparition d'activités économiques innovantes. Un plan pour l'open data piloté par le ministère de la Réforme publique a ainsi été défini, pour la période 2015-2020. Celui-ci insiste sur l'utilisation active des données et le renforcement des compétences pour le traitement des données.

Un portail open data avait déjà été lancé en septembre 2014. Ce portail a pour but de promouvoir un accès libre aux données, fournir de l'information sur les administrations publiques et mettre à disposition des instructions et des descriptions dans le but de promouvoir l'interopérabilité. **Actuellement, le service renvoie vers plus de 1 700 bases de données qui concernent différents champs : relief et géographie, météorologie, données statistiques, financières, culture...** Chaque année, les ministères sont tenus de présenter dans leurs plans d'action les informations qui seront ouvertes et doivent évaluer les impacts économiques et sociaux de la publication des données. Il existe encore des informations de base qui ne sont pas en ligne, telles que les données relatives aux brevets ou une partie de la documentation cadastrale.

En matière de transport, le Parlement a adopté en 2017 une loi qui organise, à compter du 1er janvier 2018, **l'ouverture de l'accès aux données des différents opérateurs de transports**, afin de favoriser l'intermodalité et l'offre de nouveaux services, tels que les applications de mobilité du type citymapper. Les opérateurs doivent

notamment développer des API (Application Programming Interface) pour permettre un accès numérique aux données.

L'ouverture de l'accès aux données devrait prochainement s'étendre **au secteur de la santé** et aux données sociales et de santé des patients, à des fins de recherche mais aussi pour le développement de services dans le domaine de la santé et du bien-être. Chaque Finlandais dispose en effet d'un fichier, My Kanta Pages Personal Health Record, dans lequel les professionnels de santé enregistrent tous les actes médicaux et les médicaments prescrits à un individu, le compte-rendu de chaque visite, etc. Les patients peuvent également y enregistrer des informations de santé qu'ils jugent pertinentes. Ce fichier peut être rendu accessible à tous les membres du corps médical (avec l'accord de la personne). Depuis la fin de l'année 2017, le ministère de la santé travaille sur la possibilité d'autoriser cet accès au cas par cas via une application mobile, et teste l'interopérabilité de cette base pour permettre le développement de nouvelles applications. Un concours a été lancé pour sélectionner ces applications.

Les municipalités jouent un rôle important dans ce processus d'ouverture des données. A titre d'illustration, la ville d'Helsinki a mis en place un site d'information « Helsinki Region Infoshare » (hri.fi) chargé de compiler et de rendre accessible plusieurs bases de données, publiques tout comme privées, sur différents thèmes, telles que la circulation routière, les nuisances sonores, les objets trouvés, ou encore des données historiques et économiques. Ce site est en place depuis 2011. Le programme Open data développé par la ville d'Oulu (nord du pays) vise à rendre les données publiques relatives à la population accessibles aux entreprises privées.

Les problèmes de protection des données personnelles posés par l'extension de l'économie numérique ont fait l'objet d'une législation évolutive depuis 1988 et une agence (Office of Data Protection Ombudsman) est chargée de suivre l'évolution de cette question depuis plus de 20 ans. Cette agence publie notamment des tutoriels tels que, pour les plus récents : « Reconnaissance biométrique, qu'est-ce que c'est ? » « Un blog c'est quoi ? » « La réforme de la protection des données de l'UE: comment se préparer à la politique de confidentialité de l'UE ? » La prochaine entrée en vigueur du règlement général sur la protection des données (RGPD) a fait l'objet d'une préparation particulière dans un pays où l'accès aux données personnelles est, dans certains domaines, largement ouvert : les déclarations de revenus sont publiques et, chaque année, les journaux publient des articles sur le palmarès des revenus.

Selon les indicateurs « DESI » (*Digital Economy and Society Index*) de la Commission européenne, en 2017, la Finlande se place 7^{ème} en matière d'ouverture des données, ayant perdu 4 places par rapport à 2016. La France est deuxième.

➤ **Le numérique dans les services publics (e-Gouvernement)**

Parmi les priorités du programme du gouvernement actuel, figure la numérisation de la plupart des services publics d'ici à 2025 et l'accompagnement des usagers dans ce développement³. Près de 100 M € sur 4 ans ont ainsi été budgétés pour cette politique. Parmi les projets concrets financés figurent notamment l'e-signature et l'e-permis.

L'approche retenue par le gouvernement se veut collaborative. Plusieurs comités de discussions et de consultation ont été mis en place, associant les différentes parties prenantes, des administrations aux usagers (dont les entreprises). Comme pour la politique d'ouverture de données, c'est le ministère de la réforme de l'Etat au sein du ministère des Finances qui définit la stratégie et les objectifs de numérisation de l'Etat. Les agences publiques, qui disposent d'une relative autonomie (ex : immigration, sécurité sociale, douanes, impôts), sont ensuite chargées de mettre en œuvre cette stratégie.

Un grand nombre de services publics sont d'ores et déjà accessibles en ligne. Cette numérisation est facilitée par la généralisation précoce d'un accès sécurisé aux services d'e-banking, d'e-commerce et d'e-gouvernement, via l'identifiant bancaire. L'identifiant donné par les banques pour l'accès en ligne aux services de gestion d'un compte bancaire a en effet progressivement été utilisé pour l'accès à d'autres services, comme par exemple les déclarations d'impôts, l'accès au fichier santé ou encore les demandes de passeport effectuables en ligne. Il est sécurisé par un mot de passe et par un code à usage unique que la personne trouve sur un petit carnet papier grâce à une clé générée par le serveur. En 1999, la Finlande a été le premier pays à introduire une carte d'identité électronique (eID) : munie d'une puce, elle relie pour chaque citoyen ou résident l'identifiant du Registre central de la population (équivalent d'un numéro de sécurité sociale) et l'identifiant bancaire ; cette carte d'identité sert aussi de carte de sécurité sociale, de permis de conduire ; elle ouvre un accès sécurisé par lecteur aux services d'e-gouvernement, d'e-Banking et d'e-commerce et permet de signer électroniquement. Non obligatoire, cet eID n'a pas réussi à supplanter le système identifiant bancaire/carte de codes papier, encore très utilisé. Une solution d'identification sur support mobile sur téléphone ou tablette, avec la technologie PKI (Personal Key Identification), est

³ L'administration finlandaise se veut ainsi en conformité avec la directive européenne d'octobre 2016 relative à l'accessibilité des sites internet et des applications mobiles des organismes du secteur public.

aussi disponible : la sécurité du système est alors assurée par l'intégration des éléments d'identification dans la carte SIM ; pour l'heure, son utilisation reste marginale.

Le principal portail, **suomi.fi**, donne accès à de l'information publique, des formulaires et des services en ligne pour tout citoyen ayant à échanger avec l'administration publique (sécurité sociale, douanes, ...). Cette plateforme doit également permettre l'échange d'informations entre administrations.

La Finlande fournit aussi une grande majorité des services publics de base en ligne pour les citoyens et les entreprises, identifiés par la Commission Européenne dans eEurope Initiative : paiement des impôts, recherche d'emploi, prestations sociales, déclaration de TVA, inscription au registre du commerce d'une nouvelle entreprise... La police et la justice disposent de services en ligne. La délivrance des passeports est externalisée et les passeports sont remis par les kiosques à journaux. Les cartes d'identité peuvent être envoyées par voie postale. Au total, **mi-2017, 112 services étaient disponibles en ligne.**

Le plus innovant est un outil, développé récemment par l'Agence de l'immigration finlandaise Migri, « **Aurora Assistant** ». Il s'agit d'une plateforme numérique qui propose une fonction de dialogue, en plusieurs langues, permettant de répondre aux questions des usagers 24h/24 et 7j/7. **La fonction discussion de cette plateforme repose sur le principe du « machine-learning »** : chaque utilisation nourrit l' « expérience » du serveur et améliore ainsi la qualité des réponses apportées aux usagers.

Dans les différentes études comparatives internationales, la Finlande est décrite comme un pays avancé en ce qui concerne la place du numérique dans les services publics. Dans l'évaluation *eGovernment* de la Commission Européenne de Juin 2015, la Finlande est classée parmi les pays matures – au même titre que les autres pays nordiques – qui possèdent un fort taux de pénétration de la technologie et une utilisation avancée des outils numériques. Selon le rapport DESI 2017 de la Finlande précité, le pays se place 3^{ème} en matière de démarches et formulaires dématérialisés. La France, elle, est 22^{ème}. De plus, 59 % des Finlandais utilisent internet pour effectuer des démarches administratives en ligne, la moyenne européenne se situant à 25 %. 74 % utilisent internet pour y trouver des informations relatives aux services publics (39 % à l'échelle de l'UE).

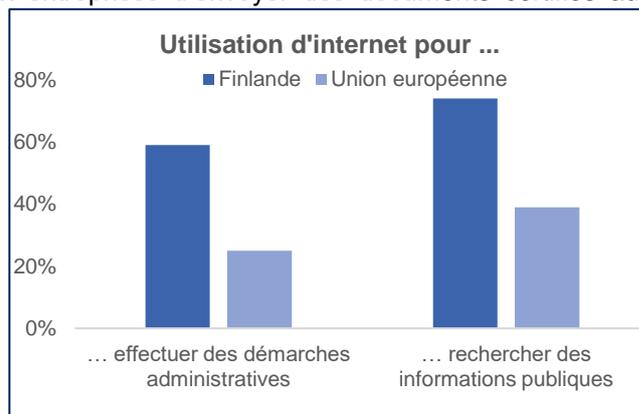
Le rapport de la Commission note cependant que des efforts peuvent être réalisés sur la transparence dans l'utilisation des données personnelles. La Finlande réalise par ailleurs un score moyen en ce qui concerne l'utilisation i) d'eDocument qui permet aux citoyens et aux entreprises d'envoyer des documents certifiés aux administrations, ii) l'eSafe qui est le partage et le stockage de documents personnels électroniques de manière sécurisée et iii) le SSO (*single sign-on*) qui autorise une connexion à plusieurs sites sans avoir à s'enregistrer à de multiples reprises.

➤ **Le numérique dans le système éducatif**

Depuis de nombreuses années, les élèves finlandais ont été dans le haut du classement d'études internationales comme TIMMS ou PISA qui évaluent les compétences en science, lecture et mathématiques. Les derniers résultats des tests PISA 2015 montrent toutefois une certaine dégradation de la position de la Finlande⁴. L'un des facteurs expliquant cette tendance négative est **l'écart entre, d'une part, la capacité des enseignants à maîtriser les nouveaux outils technologiques et, d'autre part, les besoins en apprentissage des élèves en matière de TIC.**

Une enquête la Commission Européenne de février 2013 sur l'utilisation de TIC dans l'éducation relevait en effet que l'utilisation des TIC dans l'enseignement était très peu répandue en Finlande. Pour autant, ce rapport soulignait aussi que les élèves finlandais utilisent les TIC en dehors de l'école de manière très fréquente et que **la confiance des étudiants finlandais dans l'utilisation des TIC est l'une des plus élevée d'Europe.**

Le gouvernement élu en 2015 a commissionné un rapport sur le développement du numérique à l'école. Les conclusions de ce rapport indiquent que si 75 % des enseignants souhaiteraient utiliser davantage d'outils numériques à l'école, 20 % considèrent avoir d'importantes lacunes en TIC. De plus, 60 % des enseignants auditionnés pour ce rapport estiment que la qualité des outils numériques disponibles à l'école est perfectible, certaines écoles ne disposant par exemple pas de connexion wifi. Seuls 30 % des enseignants utilisent des outils numériques de façon quotidienne. Ce rapport initial d'évaluation s'inscrit dans la stratégie éducative du



⁴ La Finlande était classée 7^{ème} en mathématique, 3^{ème} en science et 4^{ème} en lecture lors de l'évaluation PISA en 2015.

gouvernement actuel, qui prévoit d'étendre l'utilisation des TIC à l'école. A ce titre, des évaluations d'étape sur la pénétration du numérique étaient prévues pour 2017 et 2018.

La numérisation des épreuves de l'examen de fin du secondaire (équivalent du baccalauréat) est en cours pour permettre aux candidats de rédiger leurs copies sur ordinateur.

- **Le numérique dans l'économie**

- **Numérisation des entreprises et des PME**

Une stratégie nationale visant à faire de la Finlande « l'environnement professionnel numérique le plus fiable au monde » a été présentée en 2016. Elle inclut le développement d'outils de bonne pratique et de défense contre les cybermenaces et les risques pouvant être associés au numérique.

Dans ce cadre, l'agence de soutien à l'innovation Tekes a lancé, conjointement avec le ministère de l'Economie et l'agence finlandaise de soutien à l'internationalisation des entreprises Finpro, le programme « Reboot Finland ». Ce programme consistait en une série d'événements de sensibilisation des entreprises sur le thème de la transition numérique et de l'adoption des nouvelles technologies. Chaque année, environ 50 % des financements accordés par Tekes concernent des start-ups numériques qui conçoivent des innovations de rupture appelées à être ensuite utilisées par les entreprises des autres secteurs (tels que la 5G). En 2016, Tekes a ainsi accordé 71 M € de financement à ces projets numériques.

L'essentiel des initiatives pour le numérique a toutefois été jusqu'à présent concentré sur un écosystème de start-ups, qui reste relativement étroit par rapport à l'ensemble de l'économie, via des moyens qui ne se distinguent pas particulièrement de ceux utilisés en France. Ce qui frappe cependant est la grande liberté d'initiative laissée aux start-ups dans l'utilisation qu'elles font de ces moyens, l'ensemble des acteurs de l'écosystème de l'innovation insistant sur la légèreté des contrôles et l'importance de la confiance.

Selon le rapport DESI 2017 précité, la Finlande est 3^{ième} sur les 28 pays évalués (+1 place) en ce qui concerne la pénétration du numérique dans les entreprises. L'utilisation de factures dématérialisées par 72 % d'entre elles et du cloud par 40 % les placent au 1^{er} rang des entreprises européennes pour ces technologies.

Un rapport du Boston Consulting Group, publié en novembre 2017, place la Finlande en 6^{ème} position du classement mondial pour l'intensité numérique des entreprises (« e-Intensity »). Cependant, selon le BCG, si les entreprises finlandaises ont un temps été des précurseurs en matière de numérisation, elles apparaissent aujourd'hui trop timides et mesurées, comparées à leurs concurrentes asiatiques, dans le développement concret de nouvelles offres, notamment s'agissant du *data-driven marketing* et de l'amélioration de l'expérience-client.

- **Commerce en ligne**

La Finlande a longtemps été en retard par rapport aux autres pays nordiques : l'offre de vente en ligne y était plus limitée, les petites et moyennes entreprises finlandaises étant peu présentes sur la vente en ligne et certains grands acteurs de la vente en ligne, comme Amazon, étant absents, en raison sans doute de la taille réduite du marché et de coûts de transport élevés. Le premier site de commerce en ligne de produits alimentaires n'a été lancé qu'en 2014.

Depuis, le commerce en ligne, tous secteurs confondus, a atteint 8 Mds € en 2016, soit 10 % du total du commerce de détail (*E-commerce Europe*). La croissance soutenue de l'économie finlandaise en 2017 a à nouveau tiré les ventes en ligne, avec une hausse estimée à 6-8% et **la part du e-commerce dans l'ensemble du commerce de détail pourrait dépasser 15 % en 2017.** Pour le seul **commerce de produits alimentaires, la part des achats sur Internet est désormais estimée à 25% du total.** Dans le cadre de la lutte contre le gaspillage alimentaire, Internet est par exemple largement utilisé pour la vente à prix bradés de produits périssables qui sont sur le point d'être retirés des ventes. Les seules ventes de biens sont estimées à 3,9 Mds d'euros pour 2017, soit un peu moins de la moitié du total, le reste étant composé des achats de services de voyage et de contenus en ligne (musique, films, logiciels...).

Le classement DESI 2017 montre que les PME finlandaises ont progressé en matière de vente en ligne (13^{ème} place contre 16^{ème} place auparavant), mais que leurs ventes en ligne à l'étranger restent peu développées. Une part importante des achats sur Internet (environ 40 % en 2016) se font sur des sites non finlandais avec des produits importés, pour une part croissante par des sites chinois.

➤ **Le numérique dans l'offre de transport**

L'ouverture de l'accès aux données des opérateurs de transports mentionnée ci-dessus doit favoriser le développement de services MaaS (Mobility as a Service) numériques. **D'ores et déjà, plusieurs offres multimodales sont disponibles sur le marché** : elles combinent dans un seul ticket acheté en ligne les divers modes de transport empruntés pour un parcours, du train au taxi en passant par les transports publics urbains, y compris les vélos en libre-service à Helsinki. Il est possible d'y ajouter la location de voiture, le partage de taxis... La régie des transports d'Helsinki a introduit il y a quelques mois une application qui permet d'acheter en quelques clics sur un portable un ticket valable 80 minutes sur tous les modes de transport (Mobiliilippu). L'offre Whim proposée par la start-up MaaS Global peut prendre la forme d'un abonnement mensuel. Uber avait essayé de développer son service en Finlande il y a quelques années mais avait dû y renoncer compte tenu de la législation assez restrictive alors en vigueur. **A la suite de la réforme législative initiée en 2017, supprimant le contingentement des licences de taxis à compter du 1^{er} juillet 2018, Uber a prévu de revenir à compter d'août 2018.** Anticipant cette ouverture, les taxis développent des applications permettant réservations, partage, forfaits...

➤ **Les grandes entreprises du numérique**

Malgré l'échec de Nokia dans les smartphones, **les TIC représentent toujours une part conséquente de l'activité : 6,9 Mds € en 2016, soit 29 % des exportations de services ; 890 M€, soit 1,7 % du total des exportations de biens ; 4,34 % du PIB en 2013, dernières données disponibles).** A titre de comparaison, le secteur des TIC représente 3,85 % du PIB en France, 6,41% en Suède : 4,18 % en Allemagne. Nokia reste un acteur important du secteur des communications, et localise une part importante de ses activités de recherche-développement, par exemple sur les véhicules autonomes, dans son pays d'origine. Les grandes entreprises françaises du numérique comme Atos, Capgemini, Inside Secure ont des filiales locales. Elles ont développé leurs activités à partir de la Finlande moins pour approvisionner le marché finlandais que d'autres marchés en s'appuyant sur deux avantages comparatifs : la présence d'une main d'œuvre qualifiée dans les technologies numériques ; l'image de non-alignement de la Finlande qui rassure les entreprises ou les Etats qui pourraient avoir plus de réticences vis-à-vis d'opérateurs dont les liens avec la France seraient plus évidents.

➤ **Les data centers**

La Finlande se présente comme un lieu privilégié pour les investissements dans les data centers. Elle fait valoir de nombreux avantages comparatifs, tels qu'une main d'œuvre qualifiée dans les technologies de l'information, le faible coût de l'énergie, des avantages fiscaux, la protection des données garantie par la Constitution finlandaise et enfin, le climat propice au refroidissement des serveurs.

A ce jour, trois principaux acteurs, Google, Yandex et l'entreprise de télécommunication Telia, ont investi dans l'installation de data centers de grande capacité en Finlande. Google a par exemple investi 800 millions d'euros dans l'achat d'une usine à papier à Hamina (sud-est de la Finlande) en 2009 et sa transformation en data center. Le site emploie actuellement 230 salariés pour une puissance de 30 MW. Telia a lancé à Helsinki la construction du plus grand data center de Finlande. Disposant de 40 000 m² d'espace et d'une capacité de 24 MW, ce centre devrait être opérationnel en avril 2018.

➤ **Le secteur des jeux électroniques**

L'industrie du jeu électronique a particulièrement bénéficié de « l'effet Nokia » (forte pénétration du mobile dans la population, savoir-faire dans les technologies mobiles, disponibilité d'une main d'œuvre qualifiée à la suite de l'échec de Nokia dans les smartphones). Le chiffre d'affaires du secteur a été multiplié par 6,8 de 2012 à 2014 (de 0,35 à 2,4 Mds). Avec une croissance de « seulement » 4 %, 2016 marque le début de la maturité. Le nombre de studios présents en Finlande atteignait 250 à la fin de l'année 2016 avec 2750 employés. Néanmoins, le marché reste extrêmement concentré : deux entreprises Supercell (*Clash of Clans*) et Rovio (*Angry Birds*) réalisent l'essentiel du chiffre d'affaires du secteur, tandis que de nombreux studios de petite taille tirent profit de positions de niche (serious games, jeux éducatifs...). La majorité des studios sont orientés vers l'édition et la diffusion de jeux pour téléphones mobiles ou tablettes, à l'image de Rovio et Supercell. En 2016, Tencent a acquis 84 % du capital de Supercell (à capitaux majoritairement japonais depuis 2013) pour la somme de 8 Mds €. Plusieurs groupes de taille internationale ont installé une filiale en Finlande (Wargaming, Zynga, JetDogs, et le français Redlynx du groupe Ubisoft). Le développement de l'industrie du jeu en Finlande a été soutenu par un programme de financement public, « Skene », lancé par Tekes, l'agence nationale finlandaise pour l'innovation, qui y a consacré 100 M d'euros depuis 1995. La croissance explosive de l'activité a suscité la mise en place de cursus spécialisés dans les universités finlandaises. La ville d'Helsinki a lancé des clubs et des camps de vacances avec des activités de programmation. La rareté des compétences reste cependant un problème majeur. Selon l'Association des industries et entrepreneurs informatiques, le déficit en programmeurs du pays est chiffré à 7000. Le secteur recrute de nombreux programmeurs étrangers (20% des employés du secteur en 2016).